C. E. RAPPAPORT
LIBRI RARI
ROMA

BURNDY
LIBRARY
Chartered in 1941

GIFT OF
BERN DIBNER

Tractatus De Corpore Naturali

-1772-

Proemium in Physicam

physica est effectuum, qui in universo corporeo observantur, scientia per causas; cujus studium argti dignitate est maxime commendabile, rerum varietate jucundissimum, suaq jucunditate omnibus artibus utilissimum. praeterea corrigit innumera circa res naturales diversarumq sapientum fallaces judicia, singulis momentis in dei operibus ob oculos ponit supremi numinis potentiam et sapientiam, ut hos in ipsis effectibus continuo contemplantes eo magis ad venerationem deo debitam excitemur: tum mirum videri non debet, si physicam pro caeteris pphiae partibus excoluerint veteres, eosque fere solos appellare consueverint pphos, qui in naturae contemplatione diligentius et studiosius erant versati: ast, qd dolendum, veteres physicae dogmata sua tot tantisque tenebris involverunt, ut pastim solis vocabulis obscuris et ineptis a vulgi opinionibus differrent: quippe a veteribus experimenta pene neglecta erant, et si quid praeclarum in natura observabatur statim per qualitatem occultam, per metum vacui, per sympathiam, antipathiam aliaque similia nomina resolvebant, remq propositam potius obscurando quam illustrando explicabant.

MSS 1294B RB NMAH

physicam ex tenebris veterum primus eruit, novisq[ue]
observationibus illustravit Cartesius, physicus gallus,
mortuus anno 1650 aetatis 54: primus hic physicae
reformator ubique effectuum causas experimenta
duce quaerendas voluit, quibus naturae phenomina
clarius ac felicius, quam in certis et obscuris for
marum aut qualitatum nominibus experirentur
huic physicandi rationi insistentes recentiores, adeo
physicam illustrarunt, ut scientia nova veteribus
incognita censeri possit: ubi e[nim] inceperunt ipsam
naturam per experimenta interrogare, brevi pluri
ma naturae arcana feliciter detecta et clarius expli
cata fuerunt, si aëris pondus et elaterium, liquo
rum aequilibrium, succi in plantis, sanguinis in
animalibus circulatio, ut ea omittam, quae telesco
pio in spatiis coelestibus, microscopio in minimis
corporum particulis fuerint observata; verbo quantus
sit factus progressus in physicis, constat ex
commentariis annuis variarum academiarum. —
Recentiores in physica non se circa experimenta, sed
etiam circa mathesin plurimum et feliciter occupan
tur. quantum porro mathesis cum experimentis praes
tare possit, praeter praefata academiarum commentaria,
plures auctores celebres demonstrarunt, qui physicam ma
thematicis demonstrationibus et experimentis illustrarunt

principem locum tenet inter illos isac neutonus celeberrimus philosophus anglus, cujus utilitatis in physicis sit mathesis demonstravit, ubi nemo ante illum in tam abdita penetravit

non est animus omnem spiritum systematicum in physica repudiare, sed generaliter nolle in systemate certitudinem quaerere; multa sunt naturae arcana, circa quae non nisi hypotheses et plausibiles conjecturae proferri possunt, sed has penitus si proscripseris, ipse sistetur scientiae naturalis progressus praeter hanc generalem philosophandi methodum observandae sunt regulae quaedam speciales.

physica circa res naturales earumque phenomena versatur. res naturales sunt omnia corpora, et horum congeries universum dicitur. phenomena naturalia sunt omnes status, omnes motus corporum naturalium ab actione entis intelligentis immediate non pendentes, et qui a nobis sensibus observari possunt. omnes hi motus certas sequuntur regulas: sic sol quotidie oritur et occidit, ejus ortus et occasus pro loco et anni tempestate semper determinatur. quaedam species plantae iisdem positis circumstantiis eodem modo producuntur et crescunt etc. in iis ipsis, quae nobis omnino fortuita et incerta apparent, certas observare regulas attendenti

DSI

sit manifestum:
rerum examen ad hocce ratiocinandum omnium
in physis fundamentum nos deduxit axioma:
conditorem universi determinatis pro lubitu legibus
aut ex natura rerum sponte fluentibus univer
sam rerum congeriem dirigere.
non agitur in physica de sua rerum forma
tione, sed magis rationi consentaneum est, quo
quod sacra littera tradunt, mundum a deo conditum.
positis ergo omnibus a deo creatis explicat phy
sicus, quibus legibus ea dirigantur, et quomodo
ordo nunquam satis mirandus, iisdem legibus
in mundo servetur: physicus explicat fenomena
naturae, id est, eorum causas tradit, dum in cau
sas inquirimus, optime ipsi in genere est cre
mona ordinem, deinde deligendum quibus regulis
rerum conditor eos motus peragi voluerit, hae
regulae vocantur leges naturae.
lex ergo naturae e norma, secundum quam deus voluit
corporum motus semper, id est, in omnibus occasionibus
peragi.
quoad nostro respectu lex naturae est ois effectus sim
plex, qui in omnibus occasionibus, id est, cujus cau
sa nobis e incognita, et quam videmus ex nulla
lege nobis nota fluere posse, quamvis forte ex
simpliciori lege nobis incognita fluat, nostro
e respectu o interest, utrum effectus immediate

a Dei voluntate pendeat; an vero mediante causa aliqua nullam habeamus ideam.

Leges naturae elici nequeunt nisi ex examinatione fenomenorum: ope legum hac methodo detectarum fenomena sunt explicanda: in investigatione autem illarum sumuntur regulae newtonianae et observandae, quae axiomatum superius indicatorum pro fundamento habent

1ma causas rerum naturalium non plures admitti debere, quam quae et verae sunt, earumque fenominis explicandis sufficiunt

2da effectuum naturalium ejusdem generis easdem esse causas

3tia qualitates corporum, quae intendi et remitti nequeunt, quae competunt omnibus corporibus in quibus experimenta instituere licet, pro qualitatibus corporum universorum habendas esse.

Tractatus primus

De Corpore generatim

Sectio prima continens quaedam praeliminaria

Paragraphus primus

De existentia et essentia corporum.

Corpus et materia hic sumuntur pro eodem: materia est substantia extensa, impenetrabilis, divisibilis, figurabilis et mobilis

Quod realiter vocamus mundanum, seu certum habet formam: ita: omnis substantia materialis mundum replentes corpora sunt creatura, ut sol, stellae, ignis, aqua, terra etc.

Quae habet sua attributa seu proprietates, eaque distinguuntur in 2 classes quarum prior continet proprietates communes et omni permixtas, quae nempe uniformiter et constanter insunt omnibus corporibus, quarum praecipua sunt extensio, impenetrabilitas, seu soliditas, divisibilitas, figurabilitas, mobilitas etc. altera classis complectitur proprietates particulares omnibus corporibus communes, et sine quibus corpora adhuc manent vera corpora seu materia, hujusmodi sunt quae insunt corporibus quae tamen sunt in certo tali corpori certis circumstantiis, talis sunt duritas, liquiditas color etc.

Quomodo probatur corpora existere?

Ex fide divina certum est corpora existere; dicit enim Deus creavit caelum et terram etc. atque hoc et alia quaedam, quae fide divina credimus, ~~mundi~~ mundi creati existentiam supponunt, et corpora existere evincunt; sed notandum, quod attinentes ne applicat nos intra limites naturales fines continemus: quapropter hic sit inquiritur ratio naturalis, qua probatur corporum existentia, haec quaestio inter veteres erat celeberrima.

Quaeri de corporum existentia certos se praedicant

quoniam ipsi quidem vident, audiunt, palpant etc.
id ad album o est id palpari aut tangi requirit
juxta nos [illegible]
tangere enim et tangi, nisi quod mihi pro res
[illegible], ullo habet formido, ne sensus, quos
corpora percipiunt, ullo modo fallunt: nunc et
hi dicunt, alioquin sensibus nos saepissime falli
contendant aliqui, sola ratio attribuitur ac decipi
tu non sentit, quia ea tt quae sibi in tribuunt
referunt, nec ullum de rerum natura, aut pro
prietatibus judicium interponunt, id e. toti rationi
sed est proprium.
perceptionibus seu sensationibus externis corporis nos
tra quoq certissimum est fundamentum testimonio, quas
integris et incorruptis sit melius ad rerum percep
tionem a natura pollicitant, sed tamen ad bene
sentiendum requiruntur conditiones sequentes.
Una ut objectum sit illi sensui proprium, neque
alius nam v. g. si de motu aut quiete ex visus
perceptione judicare quis voluerit (cum visus sit
lumen et colores) non vera motum et quietem
proprie [illegible], sed in errorem induci poterit,
quippe judicabit umbram v. g. stili gnomonis,
qua moveatur, quiescere, et qui portu solvendum
[illegible], urbes requiescunt, moveri judicabit, juxta
ea illud virgilii
provehimur portu terrae urbesque recedunt

2da ut objectum sit in justa distantia: nam turris eminus visa rotunda apparet, quamvis sit angulosa

3tia ut organum visus sit bene affectum; nam qui hic ictero morbo laborant, omnia vident flava, et quibus lingua biliosis humoribus est infecta, quaecumque gustant, videntur amara.

4to ut medium inter objectum et organum sit simplex et uniforme, quod si desit, sensus fallit: sic baculus rectus media sui parte in aquam demersus curvus apparet.

Has rationes reddiderunt peripatetici, ut sensibus fides haberi possit, sed profecto hae conditiones nonnisi errores subreptionum removent; nec tibi constat, quandonam dictae conditiones adsint; nam v.g. quibus aures sua sponte tinniunt, iis circa sonum decipiuntur, quamvis sonus sit proprium audibile objectum: praeterea nemo certo novit, an organum sit bene aut male affectum;

ut e conditionibus positis nulla nobis a sensibus (seclusa veracitate divina) circa primam existentiam certitudo; eodem tempore dubitari possimus, potentiorem aliquam existere substantiam quae perpetuo nobis illudat, ac in sensibus exhibeat quasi praesentia, quae tamen a nobis absunt, ut somniantibus accidit, qui multum tamen certiori sibi videntur, quod tamen longe

abstant aut nullibi extant, dum instrumenta optima substituit? v. g. flores ut existentes in loco, in quo lumen a ...

Itaque sensibus damus aplicuerit praejudiciorum instrumentum errores, a sensibus, sed ipsi rationi tribuendos esse, quae saepe prius per sententiam, quam in casa sensibus percipiendis diligenter inquisierit, illum fatemur quod ad sensus saepe legitima sit provocatio, ut de rebus sensibilibus, quemadmodum statuatur, et sic Christus Lucae 24 cap: v. 39 dixit, palpate et videte, quia spiritus carnem et ossa non habet, sicut me videtis habere, sed inter sensuum perceptioni praeit ratio, quae, qualemcunque ipsi sensus detulerint, exploret; ea namque vi, qua ab auctore naturae instructa est, ut verum a falso discernat.

Quod ex sensuum relatione colligitur, incerto semper instabilique fundamento videri sibi niti innuimus: in vero sensibus, cum qua par est ratione diligenter utimur, omnemque animi attentionem adhibemus, ne species aliqua nobis illudat, aut aliquis errori locus concedatur, tunc tamen, si vera nobis esset propositio, nullum nobis dubium superesse sibi, quin res ita sit, ut percipitur, alioquin Deus daret sensibus nostris vim [illegible] [illegible] quae nos falleret: quod de ente summe vero et bono cogitare non licet: itaque facta hypothesi, quae

in dubium revocari nequit, quod deus in nobis
perpetuo fallendi non delectetur, existentia c-
orporum vere probatur summo argumento.
substantias naturaliter extensas, impenetrabiles,
divisibiles, variae figurae ac positurae capaces,
tenui sensu, constante et uniformi percipimus,
videmus a pluribus modis per eas etiam non-
numquam inviti validissime afficimur, atque
inde naturali et constanti et omnium homi-
num instinctu judicandi quod illa substantia existant,
ergo necesse est, vel eas existere, vel deum
perpetuo nobis sic illudere; et ab illo errore
cavere non possumus; atqui deus, utpote summe bo-
nus deceptor esse nequit, ergo corpora existere
certissimum est.
hic posset quaeri in quo consistat essentia
materiae? et notandum, quod essentia cujusdam
rei sit illud, quod eam facit esse rem, quae est, et spe-
cifice differre ab omni alia re: illa essentia
materiae est id, quod materiam facit esse materiam
et specifice differre ab omni alio ente, praecipue
a spiritu. tres praecipuas et diversas sententias
in hanc quaestionem referemus
prima quae est Cartesianorum, qui constituunt
essentiam materiae in actuali extensione; nam
illi nullam extensionem nisi plenam et soli-
dam agnoscunt: si substantiam tactu in longitu-

latum et profundum extensum considerat ipse vel
tangit, quum esse impenetrabilem, solidum, divisi-
bilem, figurabilem etc. ita ut extensio sit fons
et radix reliquarum proprietatum corporum
et insuper suppeditet signum distinguendi materiam a
spiritu
Ita est quam corporum sententia tenetur Gassendus
et plures recentiores physici, putantes corporum
naturam in impenetrabilitate potius quam in exten-
sione esse collocandam: ephicurus praesertim ad-
mittebat spatium tanquam locum, in quo sunt,
et athomos infinitas et indivisibiles, spatium et
athomi sunt extensa, sed spatium est penetrabile,
athomi vero impenetrabiles, unde essentiam spatii
dixit Gassendus esse extensionem penetrabilem,
essentiam vero athomorum, ex quorum aggregatione
materia conflatur, voluit positam esse in exten-
sione impenetrabili.
Alia, quae est eorum, qui constituunt corporum
essentiam in pluralitate corporum, seu substantiarum
sit, nam inde singulis ut, aiunt, ad materiam
sit extensa per partes, adeoque sit divisibilis,
et differat a spiritibus qui spiritus unica est
et indivisibilis substantia.
Unaquaeque ex his tribus sententiis magnis ob-
noxia est difficultatibus: nos de natura et ...

tia materia non prosunt habemus, cum ultro fateri debeamus, quod vero tam multis cognoscamus ut multas proprietates, quemadmodum eas, quas vidimus, nullum satis perspicuas habemus et proinde operosior consideratio de essentia materiae sit quaestio parum utilis exponendis phaenomenis, quare nobis sufficere existimamus notitiam materiam esse naturaliter extensam, impenetrabilem, indivisibilem, figurabilem.

Paragraphus 2dus
De principiis corporis naturalis

peripatetici 2 statuerunt principia, ex quibus corpus naturale componitur, nempe materiam et formam, 3 vero principia generationis ut partes, materiam, formam et privationem; nam generatio generatim sumpta est transitus a non esse ad esse, in quo 3 considerant, nempe terminum a quo fit transitus, qui dicitur privatio, terminum, ad quem fit transitus, qui est forma, ac denique subjectum ipsum, quod transit a privatione ad formam, et est materia. hoc explicare solent exemplo ligni, ex quo generatur ignis, quod dicunt transire a privatione ignis ad formam ignis.

materia lui ab ipsis vocatur materia prima quam cum aristotele definiunt, id quod nec

est qd, neque quantum neque quale, neque aliqd eorum, quibus ens determinatur: unde ipsorum materia prima non est sensibiliter realiter extensa et solida, sed dicitur nil esse actu, siquidem nil sensibile: nam neq est ferrum, neque lignum etc sed est haec omnia potestate, quatenus cuiuslibet forma ligni vel ferri etc potest advenire.
formam definiunt substantiam a materia realiter distinctam, qua corpus naturale quodcunque in sua specie constituitur, ideoque eam vocant formam substantialem: ergo forma substantialis est, quae determinat materiam primam ad certam speciem corporis physici et naturalis: nam ut ex materia secunda seu corpore quali sensibili simul cum forma artificiali fit unum totum arte factum, v. g. ex ligno et forma quam dat ipsi artifex, fit scamnum, ita ex materia prima et forma substantiali fit totum physicum et naturale. haec principia vocari solent entia physica, quae nec sensibus externis nec imaginandi vi attingi possunt; addi potest, ea neque intellectu percipi videtur: quis enim intelligit eorum materiam primam, quis intelligat in corpore via experta; exempli gratia in ferro quandam formam, quae sit substantia a materia realiter distincta, et quae sit materia aut spiritus quae tamen addita materiae

prima, cum constituit in specie ferri; seu eam facit esse ferrum; itaque merito hae principia ipsi recentiores admittunt formam substantialem in homine, quia in ipso praeter materiam datur alia substantia habens animam realis: in brutis autem, similiter cum Carthesio negant dari aliam substantiam quam materiam; at alii in brutis admittunt animam sensationis capacem: itaque recentiores rejiciunt omnem formam ~~[illegible]~~ in quibus universis et pro illis adsignant alia principia physica, cum hae res materiam habent et formam, quam volunt. Mutationem quam substantialem vocant, quarum ex sola accidentium congerie, puta magnitudine, figura, situs, motus et quietis partium, quibus corpora constant, varietate repetendam ducunt. Materia prout hic consideratur a recentioribus, non tam differt a materia prima peripateticorum quod secundum hos sit substantia non completa et realis, quae vix aut ne vix quidem est conceptibilis, illa vero sit substantia completa, mobilis, extensa, solida etc. quae tum consideratur abstrahendo a forma, quam habet, nempe a considerando ejus mechanicas ejus affectiones, magnitudinem, figuram, situm, motum et quietem ejus partium

hinc patet, quaenam differentia possit concipi inter primam et materiam recentiorum, quia etiam materiam

primam vocare possunt; nam haec, est mere considerata, quatenus est materia, in ea nil plus considerando, sive quatenus est substantia extensa et solida, sed destituta omni forma; corpus vero naturale e materia, quae instructa est certa forma.

patet quod plerique recentiores, et hinc ratione cum epicuro et Cartesio dicant, quod omnis materia sit homogenea, id est sibi similis et ejusdem rationis per quod nihil aliud intelligunt, quam quod materia ubique et in omni corpore sit substantia, naturaliter extensa, solida et divisibilis, adeoque eatenus semper et ubique sibi similis, sed quae, si vario modo dividatur, figuretur, moveatur atque disponatur, varias et innumeras corporum naturalium species exhibere possit.

dices, quomodo incredibilis corporum naturalium illa varietas possit conciliari cum materiae homogeneitate. Varietas illa non a materia sed a forma, id est a varia materiae dispositione est ducenda: sic plus aqua ubi moveri desinunt ac simul conjunguntur, exsurgit in glaciem quae aqua ad modum absimilis est, sic quoque ex pane et lacte introsumptis sanguis, ossa, caro etc. generantur, quae inter se magnopere discrepant.

Thesis

forma essentialis corporum inanimatorum ipsa constituitur in congerie accidentium

p forma illa est id, p qd corpus in hoc vel illo esse
ente specie constituitur, et ab aliis aliis specifice distin
guitur; nam in materia conveniunt omnia corpora,
et per solas formas inter se distinguuntur: atqui
hoc principium nil aliud esse videtur, quam certa
congeries qualitatum aut accidentium, aut disposi
tionum materiae, praesertim partium minimarum
ac insensibilium magnitudinis, figurae, situs, mo
tus quidvis esse congeriei posita, ponitur
tota species corporis, ea sublata tollitur ut patet
in exemplis allegatis, innumeris aliis, quae in om
nium conspectu versantur; ergo forma substantialis
corporum inanimatorum nil aliud esse videtur, quam
certa totius corporis et singularum partium dispositio
sive accidentium congeries

Instantiae tres

prima. tunc corpora inanimata o differrent spe
cie ergo nulla tunc
p. a: inprimis o differrent ex parte materiae quia con
stant, quandoquidem haec in omnibus dicatur homoge
nea: atqui illa forma substantialis o pot efficere
differentiam specificam inter corpora
p: 2a: quia o complectitur nisi accidentia, ergo o pot
efficere nisi differentiam accidentalem
R: N. C: ratio est, qd illa forma complectitur accide
ntia, quae, licet sint accidentia, respectu materiae gene
ratim sumpta, sunt tamen substantialia respectu corporum
individuum, quatenus hoc modo et ea sunt specifica

constituta, ita ut si illa accidentia, ab illis ex
rebus auferantur, tollantur illarum rerum species.
Si alia et accidentia substituantur reperietur in ea
terra, ut una ea constituerit plantam, alia ea
lapidem, alia ut ferrum etc. exempli g. globus et
conus licet ambo sint facti ex eodem ligno,
differunt specie non ex parte materiae, quam continent,
sed tantum ex parte figurarum, nempe rotunda et
conica, quia licet ambo sint accidentales respec-
tu ligni, rotunda tamen est essentialis respectu
globi et conica respectu coni: enim sublata
rotunditate a ligno, lignum non amplius erit globus.

instantia 1ma

manus frigida et calida non differunt specie: atqui
tamen differunt, cum differant penes accidentia duo
ta: ergo sola accidentia non inducunt differentiam specifi-
cam

R.N.C.: ratio est, quod calor et frigus non spectant ad
essentiam manus sed mere ipsi accidentalia sunt;
nam manus remanebit manus, licet sit calida vel
frigida, verum accidentia, penes quae v.g. ferrum
differt a lapide, ita pertinent ad essentiam, ut, iisdem
accidentibus sublatis, materia, quae prius erat et
vocabatur ferrum, desineret esse ferrum, et esset
quid aliud nunc illius speciei

instantia 2a

ergo non possent determinari quaenam species dif

ferant ignea vel aquam mutatio sit substantialis et qua ut accidentalis

R. d. C. ergo hoc determinari a posteriori absolute generaliter conceditur totum; mutatur et ex communi hominum existimatione negatur continuatio in hujus ad quem terminum debeat mutari, vel ut dicitur, relativum; determinandum potius est ex communi hominum judicio, quam ex speculatione physica

objectio 2

juxta Cartesium non datur generatio aut corruptio substantialis

p. a. quia non corrumpitur nec producitur ulla substantia, dum v. g. lignum comburitur, sed dum ex ligni destructione generatur ignis, sed tota mutatio fit tantum ex parte accidentium, ergo nulla ibi intervenit generatio, corruptiove substantialis

R. d. C. si intelligatur talis generatio aut corruptio ut aliqua substantia pereat, vel aliqua nova generetur, conceditur totum: talis, qua ipsius quidem realiter moraliter destruitur vel generetur novum, prout fit in Cartes. posito negata continuitate; dum materia transit ab una forma accidentali ad aliam, quamvis hoc non fit nisi conquiescat accidentium et sic transitus e corruptio substantialis unius et generatio alterius corporis, quia unum corpus vere destruitur et novum generatur, sed ubi ita fit transitus ab una forma accidentali ad aliam a dicta generatio v corruptio, sed alteratio.

objectio 3

corpus naturale est compositum per se et per accidens, atqui hoc non concedit cum thesi ergo nulla

pr. mi: quia partes eadem corpus naturale dumtaxat componitur ex materia et accidentibus, atque tale compositum est per accidens

pr. S. quia est per accidens, quod partes materiae sunt hoc vel illo modo dispositae et unitae.

R.N. assumptum: nam ut corpus compositum sit per se requiritur et sufficit ut constet partibus a natura ordinatis et dispositis ad constituendum hoc vel illud corpus naturale, et sic compositum naturale distinguitur a composito artificiali, cujus partes sic ordinantur ab artifice unumcumque materia, et sicuti in composito artificiali tota forma provenit a dispositione ejus plurium, ita etiam in corpore naturali tota forma provenit a plurium dispositione figura motu etc.

objectio 4

forma substantialis corporis inanimati potest esse dici aut principium accidentium aut congeries eorumdem: v.g. forma aquae est principium frigoris ejusdem aquae: nam si aqua fuerit calefacta, remoto igne, sponte refrigescit; atqui hoc nequit explicari nisi per formas substantiales a materia realiter distinctas, ergo [illegible] propositio [illegible] a materia; cum materia de se sit indifferens ad quemlibet statum

R. N°. 1. nam forma substantialis, ut in corpore inani-
mato ponitur, velut quid entitas a materia realiter
distincta, non est nisi inintelligibilis sed prorsus inu-
tilis ad explicationem effectuum naturalium, nec ejus
existentia probatur per exemplum aquae allegatum;
nam aqua calefacta repugnat ideo, quia ignis par-
ticulae ex ipsa erumpit in aerem, sic aqua calo-
rem suum particulam aëris vicino communicat.

Objectio 6ta.

In venerabili sacramento remanent congeries accidentium
panis et vini: atqui tamen non remanent formae
substantiales panis et vini; ergo haec est aliud distinc-
tum a congerie accidentium
R: di: assumptum: in illo sacramento remanet conge-
ries accidentium inhaerentiis panis et vini negatur
assumptum, adhaesionis videtur assum: prius autem
formae substantiales consistit in congerie accidentium in-
haerentis et adhaerentis

Paragraphus 3
De elementis

Per elementa hic intelligimus particulas primordiales
ac insensibiles, ex quibus componuntur corpora majora
et sensibilia, ita ut hae quidem sint principia
corporum distincta a principiis paragraphi praecedentis;
siquidem haec sunt principia generalia et veluti
metaphysica ac prima, quae ex aliis prioribus non
constant, et elementa sunt principia integrantia

ac modo composita ex illis principiis primis corporis mundi

3tio De elementis Cartesii.

Cum 3 videret Cartesius corpora typica, scilicet lucida, quae lumen ex se emittunt, pellucida, quae liberum lumini transitum praebent, et opaca, quae lumen reflectunt, 3plicem materiam finxit nempe subtilem, quam primum dixit elementum, praeterea globulos, quos appellavit 2dum elementum, et materiam magis crassam ac dimotam quam 3tium dixit elementum. materia 1mi elementi partes Cartesium et admodum subtiles, fluida maximo motu agitata, multas figuras habens, angustos tamen facile capax, ita ut hac materia corporum poros facile permeet.

Corpora, quae ex materia 1mi elementi componuntur, sunt Sol et stellae fixae, quae nil aliud sunt, quam vastissima congeries materiae 1mi elementi, et lumen ex se emittunt, et praeterea ignis noster constat pro maxima parte; nam in eo reperitur magna quantitas materiae 3tii elementi.

Materia 2di elementi sunt particulae valde subtiles, sphaericae, solidae et politae, quae solum vocari possunt globuli aetherii, quamvis hi globuli corporum poros pervadant, tamen minimos penetrare nequeunt: hac materia 2do probe replet omnia caelorum spatia et poros aëris, ac in ipsius impulsu particulas cartesianos constituit lumen, qui impulsus simulatur

a materia primi elementi, qua dominatur in aliis corporibus lucidis.

porro materia primi et secundi elementi Cartesii vocatur e materia aetherea, aut simpliciter aether: nam globuli aetherii implentes calos cum rotundi sint, necessario inter se relinquunt interstitia quae juxta Cartesianos replentur materia primi elementi. materia 3tii elementi et una constat particulis quae sunt crassiores irregularis figurae et ad motum minus apto: hac materia componitur durior terrestris et corpora ex ea composita vocantur terrestria, qualia sunt omnes planetae et terra nostra cum omnibus quae fert corporibus.

materia 3tii elementi e constat particulis crassioribus lucis et subtilitatis, quae tamen non gaudent ea subtilitate qua materia aetherea

o modo hoc elementi designavit Cartesius verum e mechanice explicare voluit quo genitus fuerit, et quo in ordine genitis polaris mali? mundus hic adspectabilis qualis a Copernicanis proponitur. quem verum esse mundum credidit, et qui juxta systema regulares est materia mota ac distributa in innumeros et inaequabiles vortices quorum centra occupant sol et stellae fixae.

ejus hypothesim breviter et [illegible] proponimus: id sibi proposuit Cartesius, ut nil aliud supponendo in universo, quam materiam homogeneam et volumine divisibilem et [illegible] motam circa quaedam aequi[illegible]

ut inquam, ex hac sola suppositione eundem si-
cut a Deo voluerit mundum generatum iri, ut
ipse concepit, liceat ei reclamare [illegible] [illegible]
sed contendit eundem, tunc eadem stare [illegible]
quibus staret si statim formatus fuisset. determinatis
itaque naturae legibus, postulat,

1mo ut a deo creetur immensa materiae homogenea
copia, divisibilis quidem et mobilis, sed nondum
divisa aut mota.
2do ut illa materia dividatur a deo in partes fere
aequales, figura v.g. cubica et magnitudine mediocri.
3tio ut deus omnes et singulas ejus partes moveat
aequaliter, tantumque motus in universa materiae mole
conservet, quantum produxit in ista rerum generati-
one deinde ut singulae partes circa propria centra
moveantur, simul vero circa centra communia, ita
ut sint totidem centra communia, ut jam sunt stellae
fixae et planetae
ex his principiis deducit tria elementa primum
nam ubi illa materiae partes modis praedictis pri-
mum agitatae fuerunt, angulos quos omnes attri-
tos fuisse, paulatim sphaericas factas concipimus;
porro cum rotundae particulae non possint ita simul
conjungi, quin aliqua intervalla inter se relinquant,
necesse fuit (quia nempe vacuum penitus sublatum
supponitur) ut ramenta [illegible] ex attritione angu-
lorum subdivisa fuerint tota vi sui motus in
ramenta minutissima, quae possint accedere.

implere hac interstitiola: ita ut si quidem tribuendo
mutaret pro ratione loci occupati, ramenta haec
minutissima, quae nunquam concipere licet velocis
lium, dum transeunt e latioribus viis in angustio
res, vocat primum elementum, possit vero philosopha
rae idem elementum dicit dum enim globuli
circulariter aguntur, recedunt, et potius, a centro
sui motus, juxta stabilem naturae legem pos
sunt nullum recedere, cum perpetuo globulorum
motu plus centrum adterunt et minora occu
pant spatia, proinde recedant; verum dum sic
recedunt, non ideo centrum vacuum manet, sed
adest corpus, quod spatium impleri debeat, nam cum
tum sit materia primi elementi dum globuli continua
attritione fiebant minores, et proinde globuli
minores relinquunt inter se minora interstitia,
ideoque major fit copia materiae primi elementi,
quae necesse erat ad replenda illa interstitia
globulorum, ergo quod residuum fuit, debuit efflu
ere ad centrum; ideoque natum est in centro cujusque
vorticis corpus ex materia primi elementi ex qui
bus in fontibus vorticum corpora lucida et caeli
formati ex globulis. quod elementum vocat secun
est
porro vorticis quomodocunque moti fuerint ab ini
tio, ita debuerunt inter se componi, ut minoribus
maxime contrarietatibus fuerint agitati;

et si fuerit aliquam contrarietas, vortices illi
debuerunt inflecti et converti in rotam, donec
dum eam optime conveniunt; alias natura ang
los quiescentes sui operis a contrarietates, tum
si vorticum poli se mutuo tangere possent,
quae tum, si in eadem ferantur partes, in unum
coalescerent, sin in contrarium, se mutuo impedirent;
tum merito supponi posse patet singulos
vortices ita esse dispositos, ut polus unius aequa
tur unius vorticis, tangant polos vicinos polis
aliorum: aliam rationem petit Cartesius ex in
aequalitate vorticum: statuit autem stellas fix
as posse esse inter se inaequales prout et vorti
ces ideo vorticem minorem posse se tueri ad
versus majorem si defectus motus compensa
tur per celeritatem: ideo vortices a se mutuo
retundentur, sed multis in locis [illegible] complanatas
superficies minorum vorticum, et proinde stellas
fixas a se segregatas in eorum centro, cujus rei alia
ad causam [illegible] producit
Cum de 1mo et 2do elementis notatis agit de 3tio:
observata quadam [illegible] quaestio mundi [illegible]
minus celeriter agitata; unde facile tibi adhaerere po
tuerunt hac vero praecipue et, in materia primi ele
menti, quae a polis [illegible] [illegible] rotat per
[illegible] [illegible] vorticis tum in [illegible] [illegible]

congregando, et cum per intersticia quae sunt inter globulos fluere debet, inducere debet formam striae in modum cochleae intortae, ita ut, quae veniunt a polo australi, in contrariam partem sint intortae ac illae, quae veniunt a polo boreali; sed plane in contrarium: illae materiae striatae, dum ad solem accesserunt (idem intellige de astris aliorum vorticum) ob figuras suas angulosas molemque nimis magnam ab aliis minimis [illegible] et separatis, et sibi invicem facile adhaerentes moles aliquando valde magnas componunt, quas sol agit ad superficiem suam, prout liquor [illegible] bullam spumam pellit foras.

Hae maculas in corpore solari aliusve astri, easque has et irregulares moles, quae [illegible] conti-nuo, quum dissolvi et denuo generari possunt: sed fieri potest, ut tanta copia circa idem astrum concrescant, ut tota ejus superficies crusta opaca obducatur, et sic stella per tempus [illegible] disparere; quod si contingat eam crustam postea dissolvi per motum materiae interioris, aut si materia subtilis sub solito copiosius per polos affluens tota diffundatur supra totam illam crustae superficiem, stella prius inconspicua renovabitur: si vero crusta nimis condensata fuerit, stella in planetam aut cometam degenerabit: nam certa quidem stella sufficienter repellebat globulos sui vorticis circumferentiam versus, ut se contra alios vortices tueretur, at dum maculis obducta ille ejus actio sufficienter

ideoque vortex ejus potest ab alio vortice absorberi; ubi vero absorbetur, tunc vel stella incrustata sibi dat soliditatis, ut pervenire venerit ad terminum, in quo plus vorticis absorbentis circumcirca moventur, amittat agitationem autem agitationi ea tum globulorum inter quos versatur, non ulterius descendet, sed ea illo vortice transit in alienum, et est cometa, vel minorem habet soliditatem et infra terminum illum descendet, ubi per manens ad certam distantiam a centro circumcirca quod perpetuo rotatur, et est planeta; incipit circulare in ea regione vorticis, in qua est ceteris verticis cum globulis aequalibus
Hic possis cogitare ut, vortices satellitum saturni simo absorptos esse a majori vortice saturni, vortices satellitum jovis a majori vortice jovis et sic cum tandem stella saturni jovis et terra facies obscurata sunt et stella martis, veneris et mercurii, vortices illarum stellarum absorbti a majori vortice solari, in quo gyrant circumcirca solem; id autem in vortice solari factum conjicitur contingere quoniam potest in vorticibus aliarum stellarum fixarum
Itaque terra nostra et caeli, quos novimus, planeta factus sit eadem stella incrustata, qua videatur a vortice solari in divertit a sole distantibus diversis temporibus circumcirca solem ex equinoctiis ab occasu in ortum: id est navis in flumine posita

et aliunde libera per amplum aequorem adducatur
secundum fenomena plurima planetae nostri solari
[illegible] multi [illegible] ab [illegible] in orbem [illegible]
[illegible] obstaremur.
mitto quo pacto particulam ex dissolutione quarundam
materiarum generata sit praesertim aeris atmosphaera
aëria ad 3um elementum referenda: mitto pariter
originem multiplicis diversitatis quorum terrestrium
quae ex 3tio elemento resultarunt.
objectiones contra 3 elementa Carthesii

objectio prima

materia est ubique homogenea, ergo male statuitur triplex elementum.
Resp. dico antecedens: si homogenea consideratur materia ut substantia extensa et solida, conceditur antecedens: si consideretur ulterius quoad varia modula et figuras formas negatur antecedens et dicitur aliam esse magnitudinem, aliam figuram, alium motum etc. particularum in uno quam in alio elemento.

objectio 2da

omnia corpora universi sunt coelestia vel terrestria: atqui Carthesio sufficit unicum elementum pro terrestribus, ergo unicum sufficere debet pro coelestibus.
R. N. C. ratio est quod inter corpora coelestia sit diversitas quoad lumen, unum aliud, prout sol et stella quae constituunt lumen, ideoque constare debent particulis subtilissimis et celerrime agitatis: alia vero lumine solis et stellarum [illegible] praeter [illegible]

et alia ad eadem constent brevissimo tempore, etiam si necessario deberent constare diversis elementis, sed ea terrestria conveniunt quoad lumen, quod eo [illegible] reflectunt substantia sua

Atqui e diffni? unicum elementum pro terrestribus.

P: S: quia propter diversitatem inter corpora caelestia statuuntur pro iis 2 elementa: atqui etiam eadem est diversitas inter corpora terrestria, v.g. inter liquida et solida, ergo e pro his statuenda sunt plura elementa

R: N. C. Ratio est, quod inter terrestria nulla sit diversitas quoad lumen, et sit quae ipsis inest diversitas satis explicatur per unicum elementum, quia particulae ejus constant in eo convenient, quod sint figurae irregularis, praeterquam ad motum minus apta sint, sed cum sint variae magnitudinis variae figurae, possunt constituere corpora terrestria diversarum specierum.

Objectio 3tia

In hypothesi Cartesii sequitur, quod omnis materia se circa [illegible] considerata deberet confugi in residua et abrasa: atqui tota materia residua pertinet ad unicum elementum, ergo e tota materia [illegible] pertinere debet ad unicum elementum

R: N. C. Ratio est, quod in materia abrasa inveniuntur particulae quoad proprietates prorsus distinctae, quarum aliae sunt tenuissimae et subtilissimae quae formant materiam primi elementi; aliae vero

crassioris et irregularis figuræ, ac minus aptæ ad motum, quæ constituunt materiam 3tii elementi

instantia 1ma

ergo dantur millena elementa
p: sequela quia in illa materia abrasa reperiuntur mille nae figuræ distinctæ
R: N: sequelam nam Chartesiani o distinguunt materiam præcise ex figuratione particularum sed ex earum subti tilitate et crassitie

instantia 2da

ex hypothesi Cartesii sequitur, quod tandem omnis vortex orbis in solem aut stellarum formam converteretur.
p: ab: quia crassiori materiæ partes et e globuli alteri perpetuo roderentur et [deleted] ergo tandem in subtilissimam 1mi elementi substantiam abirent.
R: N: C: quia licet materia subtilissima 1mi elementi quotidie generetur, tamen illa materia 1mi elementi in crassam et terrestrem convertitur dum scilicet aliquas partes alias in alias immutando suum motum amittunt, ut accidit in illis maculis quæ in solis superficie concrescunt.

instantia 3tia

juxta dicta, elementa Cartesii oriuntur ex se invicem, nam ex attritione angulorum ponitur materia 1mi elementi, ex hac vero oritur materia 3tii elementi, ergo elementa Cartesii o possunt dici vera corporum elementa?

R. di: Cequenti: ergo elementa Carthesii censeri possunt una pariter elementa, si per nomen elementa intelligantur omnium simplicissima, conceditur totum, si intelligatur substantia extensa ex forma sensibili destituta, ex qua componuntur species sensibiles et in quam velut commune principium resolvuntur: ergo contra quaentum: caeterum hoc posteriori casu nomen elementi a Carthesio sumitur.

De Elementis epicuri, gassendi, aliorumque Recentiorum.

Epicurus, qui fuit Philosophus atheniensis circiter 300 annos ante Christum. Omnium vivens, materia extiti ab aeterno licet hujus universi compagem principium liberare concedit: materia nomine intelligit particulas materiae minutissimas, solidas et insectiles, quas appellat atomos.

illi athomi sunt particulae insectiles, et figura diversa, aliae sunt triangulares, aliae quadrangulares aliae cylindricae, aliae spirales, aliae cuspidatas.

moventur ut patet in spatio necessario immenso et immobili atque ex his corpusculis fortuito concursu diversimode colligatis et cohaerentibus putat omnia corpora sensibilia esse constituta et totum hunc aspectabilem mundum ex efformatum ita ut quemadmodum ex varia 24 litterarum compositione voces fiunt multiplices sic a diversa atomorum permixtione ex fuisse prope res diversas potuerunt oriri

cum altioni et diversimode figurata et intellectus,
adeo ut figuram similare nequeant, talia, quod non possunt
tam apte conjungi nec inter se moveri quin relinquant
inter se spatiola vacua seu in [illegible] quorum [illegible],
et hinc explicari posse atomorum naturam admi
principium nempe vacuum seu inane: quod appella
tur disseminatum. de spatio et vacuo talem infra
gassendus explicat: qui natus anno 1592 et propo
suam sententiam initio retinuit spatium explicandi
et quod atomos fere oblivioni datos fecit redivivos,
id est contra explicationem catholicae doctrinae a deo fuisse
in spatio creatos et cum atomorum motum, est
affirmat in divinum creatorem, gubernatorem et
conservatorem offendit, nec est proinde sese motum
omnis ex se invicem concurrere putat, sed a supre
mo auctore motore propter finem, quos ipse sibi in
hujus universi fabrica proposuerit [illegible] [illegible] dis
positos creatos et ordinatos, ut mundum hunc
aspectabilemque exhiberent.
addidit gassendus ex deo esse infinitum vacuum spa
tialem motum, quem naturam talem si indit
potens obtulit, adeo ut si atomi in promptu sint
stabilibus quiescere videantur, et ex [illegible] et earum
inter se complicationes oriatur; nam illa aliunde
quam in se [illegible], moveri valeant, [illegible] illas,
ubi [illegible] [illegible], liber [illegible] [illegible]
in [illegible] et locatum [illegible] [illegible] [illegible]
quod atomi [illegible] [illegible], quam quidem

sed retinent interim quae si tamen liberentur, statim avolant et conlocantur aliis ut ignem exhibeant.
Hic vides atthomis compositus merito emploditur, et licet plures modernis physici atthomos admittunt, negant eas esse aeternas et ad esse movendas parallellement; quum juxta eos, sis materiam esse debe... ... ... movendi ... ... sub extremitate eripere dant, ... juxta epicuraeos atthomi et insecabiles et indivisibiles a modo praedicabilis natura ... ... a ipsis deo. verum ... ... diversimo de figurata et tamen indivisibilia ipsi deo a ... ... fragmenta.
Q. Quid sentiunt physici ... de atthomis
qui sustinent materiam esse dividi in infinitum vel in definitum, atomos rejiciunt, tales sunt inter alios plerique cartesiani et alii cum plurimis tamen divisibilitatem materiae liberae finis, dicunt elementa primum ... praesentes natura vires non ulterius subdividi aut ... quamvis ... deum subdividi possint, ita ut materiae divisio ... in his particulis elementalibus, quas et atomos vocant.
... juxta ipsos atomi a deo produ... im... ... ... creationem, et tamen ... ... unde prodigiose exigua, ... multos gen... figurent,

et tamen undis determinata, figuras adsumantur varias et inter se discrepant, ac si constanter figuras se mutarent; particula, quibus constant, adeo primo nexu cohærent inter se, ut nequeant separari quæ sunt quasi primorum et æquabium elementorum quæ ratione probant atomos existere.

Rerum omnium plantarum, animalium, mineralium, tamen semper perseverat natura, licet per varias generationum vicissitudines particulæ omnium coluntur et alterantur: atqui si doceatur atomorum physici, seu particula elementales, praeditibus natura viribus indivisibiles, explicari non potest, quo constanter perseverat rerum natura, sed continua earum species deberent videri saepe interire, et in quam redire, aut nova prodire species.

De elementis vulgaribus et peripateticorum.

peripatetici cum antiquis statuerunt hæc 4 elementa quæ vulgaria dici solent scilicet terram, aquam, aerem et ignem; fatendum est ipsos per hæc elementa intelligere principia secundaria et sensibilia, quæ per eorum seriem obviam corporum mixtorum analisin seu resolutionem detegebantur; vera sed evidens est non esse simplicia, ut pro veris elementis admittantur; praeterea terra sunt pro corporibus qualitatibus, pro quibus ideo ac

cogitarunt unam [illegible] [illegible]

paragraphus 6

De loco ejusq divisione

Duplicem locum distinguunt veteres, nempe locum externum seu spatium imaginarium et locum realem seu philosophicum.

Spatium imaginarium secundum ipsos est quaedam extensio aeterna, infinita et immobilis, apta eam entia seu penetrationem continere a [illegible] quaelibet [illegible].

Cum dicatur talis extensio, patet, spatium imaginarium non esse aliud reale, sed merum imaginationis figmentum, illud autem imaginati sunt, quia sibi persuadebant ante mundum conditum existere quamdam extensionem seu ingens quoddam inane in quo postea mundus conditus fuit, illam extensionem dixerunt aeternam, quia imaginabantur Deum ab aeterno in illa existere

Ideo eam dixerunt infinitam, quia illam imaginariam [illegible] mundum volverunt illi continere [illegible], semper superesse ultra imaginantur, quod [illegible] Deus conciperetur [illegible] eorundem spatii

Illud etiam dixere immobilem, quia per ordinem et partium ad illam putabant fieri motum localem qui bene concipitur sine respectu ad aliquid immobile; deinde quia concipiebant illam

extensionem est mensuram cuivis creabili debitam quantitati corporum.

Spatium i. extendere spatium hac sic definitum involvit se contradictionem, quia sic primus deberet a Deo, quia illi spatio immobilitas, infinitudo et aeternitas, prout modum, quo concipitur, necessario competerent, inde pendenter ab omni actione rei; concipitur enim sic immobile, ut nequidem per Deum moveri possit, sic infinitum, ut per Deum minui nequeat, et sic aeternum ut non potuerit habere initium. deinde spatium imaginarium deberet esse creatura, quae foret extensum, divisibile, constans partibus integralibus etc.

Locus realis duplex est scilicet internus et externus. Locus internus est spatium, quod corpus per sui definitionem et extensionem occupat.

Locus externus est superficies concava corporis alius corpus actualiter vel aptitudine proxime ambientis ut v.g. superficies concava parietum hujus scholae respectu corporum, quae continet, vel apta est continere.

per superficiem concavam non intelligitur ulla pars corporis ambientis, sed totus terminus medius inter corpus ambiens et illud quod ambitur, seu superficies communis, quae nec est pars unius nec alterius, et quae semper eadem esse censetur, cum semper eandem retineat magnitudinem et figuram

eundi, quia cum ambiens mutetur a eo res, quae
ambitur, locum mutare dicitur, ut patet in navi
quae in unam partem a fluminis fluxu et in con
trariam a vento impellitur aequaliter; illa enim
quiescere dicitur, licet continuo media novis ambiatur
corporibus.
Ex definitione loci externi patet, quod ut quis patet hic
sit locus externus respectu illius, qui locus ex
ternus dicit et condistinctus a corpore locato, tum
ut sit pars illius: patet etiam, quod hoc universum
non sit in loco externo, quia extra ipsum nihil
est quo ambiatur.
Locus externus subdividitur
uno in adaequatum, qui nempe omne et solum
locatum continet, et in inadaequatum, qui non omne,
vel non solum corpus continet, ex quo comparatur
ratio in plenum et vacuum de quo infra.
Triplici modo dicuntur res posse esse in loco, scilicet
circumscriptive, definitive et repletive.
Esse in loco circumscriptive est commensurari
loco adeo ut diversae partes locati diversis partibus
loci correspondeant; hic modus existendi in loco
solis est proprius corporibus, ideo solis convenit,
cum supponant destructionem plenum, sola igitur
corpora proprie sunt in loco.
Esse in loco definitive est sic alicui loco defini
ri includi, ut diversae partes locati correspon
deant diversis partibus loci: hoc modo substan

ta spiritualis creata est in loco quia uni definito
loco praesens est per coexistentiam et operationem, et
aliis; v.g. anima rationalis est definitive in corpore
humano: cum enim non habeat partes non potest commensurari
diversis partibus corporis, sed corpori praesens est per unionem
cum dependentiam existentiae communem, quod
inter totum corpus et animam intercedit, quo fit, ut
certos corporis motus certae cogitationes subsequantur
et contra: ideo enim anima dicitur tota in
toto corpore et tota in singulis partibus corporis,
nimirum propter unionem et dependentiam, quae
est inter animam et quaslibet partes corporis, ut
enim corporis partem tota sentit anima
esse in loco repletive est esse necessario in omni loco,
seu replere omnem locum, et ita solus deus est
in loco, supposito uno quod locus aliquis existat.
ubinam ergo erat deus ante mundum conditum, cum
nullus existeret locus?
erat in se ipso, est per se et in se subsistens:
deus enim ratione suae essentiae nullam plane habet
relationem ad locum, quia existentia independens est
ab omni loco, cui coexistat.
ex dictis collige, quod licet de omni substantia dica
mus quod sit in loco, diverso plane sensu illud dica
mus de deo, mente creata et materia: sola sub-
stantia proprie est in loco per suae molis diffusionem
et extensionem: deus autem spiritus dicuntur esse in
loco, ab omni extensione abstrahendum est.

qd tenendum de replicatione corporis?
R. p. replicationem hic intelligitur simultaneam quidem corporis praesentiam in plura diversa loca adaequata, ut si posset simul esse Lovanii et Roma
nullum quidem corpus naturaliter pt [illegible] locum acquirere nisi relicto priore, sed nil obstat, quominus deus, qui videlicet pt potentiam hic Lovanii institutum conservare et illud reproducere Romae etiam potentiam hic existentem contineat, unde de novo Romae producat; cum fide divina credimus, idem Christi corpus praesens in altaribus nostris in locis innumeris, qd quo modo fiat, mysterium, et hoc ipso nomine supra rationem positum credimus et modum ne curiosius perscrutemur? ppli christiani regula sit, qd deus plura facere possit, quam nos capere valeamus aut investigare

Paragraphus 5

De vacuo ejusque natura

P. vacuum communiter intelligi solet locus, in quo nullum corpus sensibile continetur, v. g. continetur illud corpus gravius, cui continendo destinatus est: sic v. g. crumena, cui non inest pecunia, dicitur vacua, quia pecuniae continendae destinatur, licet sit aere plena.
vacuum vero philosophicum est locus carens omni corpore ut v. g. si deus in nihilum redigeret aerem [illegible]

e intelligibilem in hac schola contulerunt talibus
quibusdam incommodis tenentur, et quorum alterutrum
eum impediret ingressum hunc scholae proprio
dictae vacuum; etiam de hujusmodi vacuo hic est
quaestio
1mo an sit possibile
2do an existat
quorum, gassendistae et atomistae vacuum esse modo
possibile propugnant, sed id de facto existere
contendunt. Cart. ex vacuo posse et intelligibilitate probant
id propter vacuum destinatum vocari solet
newton populus anglus mortuus anno 1648 [illegible]
sua vi systema vacui amplectitur [illegible] pluri
mum extendit: nam spatia coelestia omni penitus
materia destitui et astra in vacuo moveri judicat.
Cartesianis extensionem omnium cum materia con
fundens, sustinent esse vacuum actu existere;
id est esse posse existere, et esse omnino involvere con
tradictionem quia [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] cum tunc agit pro et contra proponunt:
de caetero quaestionem illam pro viribus tracta
bimus in medio relinquentes

Vacuum impugnatur seu probatur Cartesi
anum

vacuum vulgo definitur spatium expers omni
materia destitutum et aptum ad repletur; atqui
tale spatium implicat
probatur tale spatium est extensum et est extensum
esse forem extensionem est volumen quae dum praeg
nans, ubi est forma est extensum.

p.° 2. nihili nulla pot esse extensio juxta hanc axioma; nihili nulla proprietas, atqui vacuum nihil ergo vacuum foret non extensum

~~Cartesius extensionem omnem cum materia confundunt, distinct~~

deponunt peripatetici, vacuum fictitium esse extensum et non extensum diversa ratione: foret extensum, aiunt, extensione vacua penetrabili et mathematica quae corpora in se admittit: non foret autem extensum extensione plena aut solida sive physica et impenetrabili

verum extensionem illam vacuam, quae alia corpora in se admittere apta est, nil omnino esse et nullibi extare, sic probant Cartesiani.

illud nil est, quod neque est ens neque modus entis: atqui illa extensio non est ens, cum a deo non accipiat esse; quia nunquam dicitur vacuum creare, neque est modus entis, cum a nullo ente aut substantia recipiatur, ergo nil est

objectio una

pot deus destruere omnia corpora in hac sphaera contenta, et nullum novum producere, atqui tunc daretur vacuum, ergo vacuum non implicat.

p: minor, deus tunc pot impedire, quo minus parietes accedant ad invicem

R.N. ad: hic est fere in hypothesibus sese destruentibus: nam prior supponit deum destruere omnia corpora in hac sphaera contenta, adeoque nullam entitatem extensam ibi remanere; posterior vero supponit parietes manere distantes, adeoque aliquod spatium;

inter eos relinqui; quanti vero qd revera nihil est
intendi valeat aut expandi: ō magis repugnat dicendo
rumpere [illegible] sine valle cum intelligere spatium
sebrolæ sine extensione in ea contenta ō extensionem
ablata substantia, qua ē [illegible]: 2ª vel dicimus est,
nihil in nulla pt ō proprietas adeo nulla extensio
unde si Deus afferret ea [illegible] ex [illegible] [illegible] et nul-
lum aliud introduceret, latera [illegible] [illegible] continuo
sibi contigua: cum ē inter ō [illegible] erit interjaceat,
invisibile est, ut se mutuo tangant, et repugnat, ut in-
ter illa sit distantia qua sit nihil, cum sit distantia
ē modus extensionis, adeoq sine substantia extensa
ē ō pt.

Instantia 1ma.

parietes alicujus [illegible] existimari independenter a ma-
teria inter illos contenta, ergo destructa tota illa
materia ō debebunt se mutuo tangere

R.N.C. nam licet verum sit, existentiam parietum
in se consideratorum esse independenter ab existentia
materiæ inter illos contentæ, tamen distantia, quam
habere debent ut [illegible] constituant, necessario
dependet a spatio inter illos contento, adeoq etiam
dependet ab illorum extensione eadem

Instantia 2a

Deus pt uno instanti destruere omnem existentiam in-
tra sebrolam contentam, absq. tamen parietes ō potuerunt
se mutuo tangere.

R.D. si uno instanti se mutuo tangerent, deberent
tempo instanti transire aliquot in aliis sunt adeo
cum in uno se tangerent, aliqui loco fieri ō pt,

qa motus localis unico instanti fieri nequit go[?]
R. N. ass. decunt parietes unico instanti posito in loco
existentes a deo, reproducendos esse in loco illo, ubi
pt contactus, et hac reproductio ultro sentitur in condi-
tiute, quia omne intermedium inter illos contentum destru-
eret

Instantia 3

destructa omni materia aeris intra cubiculum, pt adhuc una
parietes manere capaces ad continendum corpus,
et si nihil reale superesset
R. N. ass. et dicunt inter illos parietes o ulam ad
intelligendum re spectatam continendi corpus, quia ta-
lem, quae e inter aeris & corpus compenetrationem,
inter quae etiam, si ab invicem removeantur, poterit
mediare aliud corpus.

Instantia 4

in eo qd. vacuum dicitur extensum et o extensum
o saltem illud implicare.
q: a: esset extensum et o extensum diverso sensu
npe extensum aptitudinaliter et o extensum actua-
liter: similiter illud tantum destrueret receptiva et
potentia o destarum
verum pro casu alia sine rotula minorem eodem gene-
ris latitudine desumeret, quae illa rota aequali tandem
destructio sola dependens et pro aequali magnitudine
extensum et destructae minor quam illa rota.
pt eadem medio corpus maximum minus continerum
minorem patula reprehendum, pro diverso modo quo
compellatur: q: fugitiva impeditum continua inim.

atq juxta quosdam opinionis contrariae patronos
duplex e extensio, nempe actualis et aptitudinalis;
illa est extensio proprie dicta, haec nil est, quam
capacitas continendi corpus: pariter juxta eosdem du-
plex e distantia positiva et negativa: 2 corpora distant
positive, dum inter illa est actualis extensio corpo-
ris medii; distant vero negative, quando non
sibi contigua et inter illa non est capacitas con-
tinendi corpus.

R: duplex illa extensio Carthesianis non probatur,
qui in omni extensione easdem omnino proprie-
tates, divisibilitatem, mensurabilitatem, impenetra-
bilitatem etc intelligunt, quae eo minus realia
sunt, quia ut quaedam imaginariae capacitati;
quae nec est substantia nec substantiae modus
tribuuntur: pariter duplex illa distantia non probatur:
fundamentum est actualis ~~distantia~~ debet esse
actualis extensio mediana, cujus distantiam cor-
porum sine extensione media concipere non possi-
mus: atqui inter latera vasis non daretur extensio
actualis; ergo inter illa nulla foret distantia
actualis

dum peripatetici affirmant se clare et distincte
concipere vacuum, deponunt Carthesiani sententiam
judicium, ex infantia praejudiciis ortum ab ipsis
cum clara perceptione confundi: dum ~~[illegible]~~
vacuum inveniri judicaverunt nil aliud in
mundo esse quam quod sensibus percipiebatur, atque
omnia in quibus nil sentiebamus vacua putavi-
mus, licet [illegible] clara et distincta perceptio [illegible]

tum ut extensionem minimam exhibeat, si quis examinaverit, quod sit illa extensio, quam vulgus nunc plenam nunc vacuam nunc realem, nunc imaginariam existimant, inveniet illam plane eandem extensione, quae essentiam corporis constituit; in spatio i quamlibet, praeterea vacuo, sed facile imaginamur varias partes determinatae magnitudinis et figurae, possumusque illas in alia loca per imaginationem transferre; sed nullo modo in se penetrantes in uno eodemque loco percipere; implicat enim ut hoc fiat et nulla pars spatii tollatur

Objectio 2da

Si deus extra hoc universum crearet globos, qui se puncto tantum contingerent, inter illos daretur vacuum; atqui deus similes globos potest creare deus, ergo per deum potest dari vacuum, adeoque vacuum non implicat

R: Cartesiani illam hypothesim implicare; deus quidem, concedunt, deus potest plures globos creare sed si eos sic conjunctos fingas est spatium vacuum et extensum circa contentum illum, ubi se comprehendunt, tum impossibile hoc videtur quam si deus globum in cubo crearet qui cubi angulos exacte repleret: utrobique apparet contradictio: itaque deus potest creare cubum, potest et globum, sed globum in cubo, qui cubi an

quibus invicem tangerent, et sic tres infiniti glo-
bi creari possunt; sed qui illi se contingant in
vacuum inter se relinquere possunt; idque non prop-
ter conditionis imperfectionem sed propter rei impli-
cantiam.
Sunt, qui Cartesianos arguant, quod potentiam
Dei restringant, dum dicunt, neminem ne Deum
posse dari vacuum; sed injuste videtur Cartesianis,
putant enim se id probare: vacuum implicare:
unde objicientibus potentiam Dei restringere pos-
sunt, quod non minus Theologi sit potentiam
Dei extendere ad chimaeras quam eam abbreviare in
in possibilibus

Vacuum non implicare probant peripatetici sequentibus argumentis.

Nil implicat quominus Deus possit annihilare aerem quem in hac schola contentum, dum sit parietes, tabulatum, pavimentum etc manerent immota, et cujuslibet corporis exterioris impediretur ingressus, atqui tunc poterit existeret vacuum, ergo etc.

pr: major. Certum imprimis est, quod Deus possit destruere corpora interna et simul impedire ingressum externorum: atqui tali facto non deberent latera scholae accedere ad invicem.

pr: 2: ut latera scholae accederent ad invicem, requireretur positiva Dei virtus: potest autem Deus destruere corpora interna et simul impedire ingressum externorum, absque eo, quod habeat positivam virtutem,

quin vult latera tubo [illegible], moveri et accedere ad invicem: deinde et e [illegible] [illegible] inter latera [illegible] tubo [illegible] concludant, quae latera, quae [illegible] ab eo quod continent.

Objiciunt Cartesiani

Si daretur vacuum latera ejus a se mutuo distarent et non distarent: atqui hoc implicat, ergo etc.

P. m: in primis latera vacui a se mutuo distarent, cum enim supponantur immota distare debent ut antea: atqui etiam non distarent, quia inter ea nihil medium.

R. D. S. non distarent positive, concedo subsumptum; negative negatur. Etenim licet inter latera nullum medium sit positivum, et ideo sit contigua, vel [illegible] contigua, sufficit ut iis manentibus immotis aliud corpus interponi possit.

Instantia 1

Inter latera vacui in casu posito nihil medium: atqui illa inter quae nihil medium mutuo se contingunt

R. N. M. quia vel in corpora se mutuo tangerent, concederetur, vel de facto nihil medium, et ideo vel inter illa immota [illegible] nihil posset mediare

Instantia 2

Non possunt in corpora actualiter distare, nisi mediante aliqua quadam extensione: atqui extensio concipi nequit absque re extensa, cum [illegible] nulla sit extensio ergo etc.

Resp. latera vacui non distare quadam extensione actuali, sed aptitudinali, quia nihil aliud est quam capacitas

continendi corpus, nullum habens relationem ad corpus lateribus distinctum; dicunt id inter latera vacui esse quamdam distantiam, negativam quidem sed actu exstantem, fundatam in extensione aptitudinali seu dispositione laterum apta continere corpus, adeo ut illa distantia non ab extensione mediatarum debeat, sed a dispositione laterum

instantia 3

inter latera vacui deberet esse extensio actualis.
p. a. quia in pluribus vacuum haberet suam mensuram, unum esset commensurabile superficiebus: deinde unum vacuum est majus altero quae haec non possent esse sine extensione actuali ergo etc.
R. vacuum nil est nisi negatio sicut tenebrae sunt negatio luminis. dicunt vacui ad omnes figuras vacui sed in ipsis superficie laterum prout figura tenebrarum v. g. cubica est in ipsa superficie corporis cubici: adeo unum vacuum potest esse majus altero quatenus unum est absentia plurium corporum quam aliud, prout tenebrae alicujus cubiculi dicuntur esse majores quam tenebrae minoris cubiculi quia ibi absentia luminis magis extendi

instantia 4

vacuum foret mensurabile etc.
p. a. quia si in hac schola foret vacuum; illud esset tanta altitudinis, quanta est linea, quae concipitur perpendiculariter duci a pavimento ad tabulatum, ergo esset mensurabile.

R. d: quamvis esset mensurabile mensurabilitate extrinseca scilicet per ordinem ad aliquid quod sit extra eum; et quia nil est positivum et physicum in mensurabilitate quaeritur tolum, esset mensurabile mensurabilitate extrinseca, quae importat aliquid positivum et physicum in mensurabili negatur consequentia

Instantia 3ia

foret mensurabile mensurabilitate intrinseca.
P: quia vacuum esset divisibile in plures partes, quarum una esset ad orientem altera ad occidentem
R. dicendo quod, cum vacuum nil sit, nullas habet partes reales, sed si in illo aliae a nobis partes plus concipiuntur, eo quod vacuum apprehendatur ad instar entis cujusdam extensi.

Actu datur vacuum disseminatum

Huic sententiae adhaerent plurimi recentiores praeter hic alios multa: atque hi in primis praeter argumentum peripateticorum supra allegatum, dicunt vacuum esse possibile ex solo examine idearum; omne enim, quod clare concipimus posse existere, possibile est; id est, quod in re quacumque datur, quod hujus existentiam impedit idea impedimenti in idea rei continetur, et causa est, cur rei possibilitas concipi nequeat: quaestio ergo eo redit, an habeamus ideam extensionis non solidae: in idea autem extensionis, quidam dicunt (Cartesiani) contineri ideam soliditatis, quae ex idea extensionis deducitur, et solo contentu

acquiritur: ad ipso si quod numquam corpus tetigisset et soliditas incognita fuisset, extensionis tamen cognitionem haberet: hinc ubi corpus speculo concavo ad justam distantiam objicitur, pendula in aëre ante speculum illius imago conspicitur, species haec verum exhibet corpus vividissimis coloribus distinctum, o tamen dicet, si quis nil unquam praeter tales species vidisset, et optime corpus simili speciei esset simile; cum aliquam soliditatis haberet ideam, qd non videtur, extensionis tamen certo haberet ideam.

vacuum autem dari sic probant: illud necessario existit, sine quo nullus fieret motus in corporibus, atqui sine vacuo nullus fieret motus in corporibus ergo &. p. mi: qa corpus qd movetur, v. movetur in locum plenum v. in vacuum, atqui o movetur in plenum qa daretur corporum penetratio, quae autem materiae e incompatibilis, ergo movetur in locum vacuum

Respondent adversarii, qd corpus motum o movetur in plenum nec in locum vacuum, sed recipitur hoc in alium locum, ex quo eodem instanti aliud corpus expellitur, dum corpus autem movetur pellit aliud, et hoc similiter pellit aliud et sic consequenter donec perveniatur ad aliud corpus qd succedit in locum corporis v.g. A eodem instanti, quo corpus A illud deseruit.

Replicant atomistae, qd prius sit corpus A deserere suum locum quam aliud corpus ingredi in locum desertum. R. a

ad haec adversarii quod quidem id provenit pro pravitate naturae sed a pravitate corporum. Quod demonstratur: quia corpus A movetur sit quidem quasi circulus corporum sive plura corpora moventur simul quasi in circulo, quae eodem instanti succedunt in mutuo loco, prout dum annulus circumagitur aut plus minus multi simul moventur, eodem instanti succedunt in mutua loca, ita ut prima pars a primo movente cum ultima feratur: sed ad hoc dicimus absurditatem, dum tot plura corpora simul moventur, simul quasi in circulo pendula et plurima ex iis sunt angulosa et irregularis figurae, quia proinde secundum suos angulos et figuras, non possunt sibi mutuo tam exacte conjungi quin varia relinquant inter se interstitia, prout e particulae corporum, cum sint varia figura non possunt sibi mutuo ita cohaerere, quin inter se varios relinquant meatus, similiter corporum fluidorum particulae non possunt perpetuo moveri, quin interstitia vacua relinquant.

Dicunt adversarii quod illa interstitia, quae corpora sensibilia et eorum partes inter se relinquunt replentur a materia subtiliori, quae facillime sese intromittit in omnes meatus corporum.

R. quod et partes materiae subtilis inter se relinquunt interstitia, quae iterum aliis debent replere, ita ut sic in divisione materiae procederetur in infinitum: nam si supponatur, quod illa interstitia ulterius replerentur aliis particulis minoribus, hac clarum

habent suam mutabilitatem, prout et aliae minimae quae
implerent hanc mutabilitatem, et sic in infinitum
ventum tandem est ad naturas quae particulae immutabiles sub-
stabiliuntur. Tenuitatem et velocissimo motu agitatae
dicuntur eius figura facile susceptibilis, unde fit ut sese
facile accommodent, quibuscunque poris esse possunt
R ad aliae particulae vis figurae [illegible] et similiter
[illegible] sunt vera fragmenta, quae particulae minimis
minima habent figuram et mutabilitatem, itemque par-
ticula, cuius figura mutatur, debet constare ex parti-
culis minoribus quae inter se moventur, dum
figura illius mutatur: quodsi figuram habeat
mutabilem, constat ex particulis adhuc minimis:
jam autem si figura particularum minimarum
sit mutabilis et quid inter [illegible] haec moveri possit
sine ulla separatione particularum, [illegible]
mutabilitas [illegible] pendet a figura particula-
rum et a situatione quam inter se habent, [illegible]
mathematicus [illegible] singulis
particulas subtilissimas concipere [illegible], ideo
illis haud attribuimus proprietates quae ex earum
figura [illegible], sed aliae facile colliguntur,
si particulas minutas imaginemur
quaeritur si vacuum sit possibile aut an in rerum natura
[illegible] [illegible]
R. de eo convenient ut videremus spatium, quod
dato explicent, qui [illegible] vacuum in natura,
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] vacuum
in [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] va-
cuum [illegible]

et qui dixerunt, quod spatium sit ens extensum penetrabile, seu id solidum, quod a corpore separari et penetrari potest, a Deo creatum, ut admittunt vacui, continens universum corporeum; unum (quando possunt et vidi in spatio, talis intelligitur quidem Deus creavit universum corporeum, tamen creaverit spatium, in quo continebatur: porro in hoc spatio clare videmus dari partes, quae a se invicem separari nequeunt, tum partes commobiles et ipsum spatium et partes, quae a nulla materia actu occupantur vacuum vocantur.

Superest examinanda opinio newtoniana secundum quam corpora spatia vacua darentur [illegible] newtoni; planetarum [illegible] [illegible] [illegible], quae 1000 [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], et [illegible] e quo [illegible] [illegible], et planetae in solo aethere moverentur, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] observationem e quo [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] (ex quo newtonianis [illegible] [illegible] [illegible]) [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] 3 [illegible] [illegible] [illegible]; [illegible] observationem e quo [illegible] [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]: [illegible] in [illegible] [illegible] aether et [illegible] [illegible] [illegible], [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] impenetrabili [illegible].

repleant totum spatium qd occupat, ergo globus
illa deberet disperdere [illegible] sui motus dum antequam
pervenisset 3 sui diametros
R. d. subtans: aether est medium densissimum densi
tate quae commensuratur qtitate materiae propriae
inclusa sub certo volumine consideratur sublime:
quae commensuratur qtitate materiae gravis conten
ta sub certo volumine, sive densitate, quae corre
spondet gravitati specificae nego subsum; ratio est,
qd hoc pacto aether nullam habeat densitatem
cum nullam habeat gravitatem: newton quidem
pro postulato habet, qd materia similiter sit gra
vis, sed hujusmodi postulatum non e admittendum,
nec unquam probabitur.
porro et si experientia constet, qd medium eo plus
resistat, quo densius et densitates de simplici ex gra
vitate specifica, nulla tamen experientia demonstrat
qd medium eo plus resistat, quo plus materiae
simpliciter contineat sub toto volumine, imo
experientia docet oppositum: flamma e [illegible]
media subtilitate immensum resistit motui projecto
rum: constat, qd mobile cum trajiciunt, vix audi[illegible]
vix [illegible]: an propterea dicemus, flammam
vel fere materiam continere, aut [illegible] continere
qtitatem materiae proportionatam illi resistentiae
flamma, inquam, quae modica parva qtitate pul
veris nitrici [illegible] tormento
ejicit, et [illegible] durissimae in [illegible] [illegible]

newtonus itaq concedimus medium eo magis
redditur quo est specifice gravius, et eo minus
(supposita aequalitate plenum ad invicem) quo levius
est, et ex hac supposito sequitur, medium simul
cum habeat gravitatem, prout aether, qui aliis
corporibus gravitatem conciliat, et aliunde liberet per
singulum subtilissimis, lubricis, nullaq tenacitate
ad invicem adhaerentes, nullatenus resistere debere.
instant newtoniani principium est receptum ab
omnibus, quantitates motus 2 corporum et inter se ut
factum molium p velocitates: ergo tanta quantitate
motus indiget volumen alterius, ut certa celeritate
moveatur, quanta indigeret aliud volumen v.g. medie
rie, ut eadem velocitate moveretur, si tum moles
eorum voluminum essent pariter aequales
R. Ad 1 nam est principium illud tamen liceat,
supponenda est caetera paria, prout v.g. ut supra
corporum medium non circumstantiarum, quae omnia
ab actione gravitatis aeque dependeant, sed falli
principium si disparitas sit ratio gravitatis: sic v.g.
corpus A 6 librarum positum in superficie terrae
comparetur cum corpore B, per ea tamen sit
in dupla distantia a centro terrae, ubi (ut bene
demonstratum videtur newtonus) actio gravitatis ex
1/4 quam in superficie terrae: itaq ibi corpus B
tb ponderabit eandem libram, evidens autem est, quod ut
corpus A 6 librarum certa velocitate moveatur horizon
taliter, opus sit quantitate motus, 1/4 x quam ut B moveatur
tur, licet tamen moles A et B supponantur aequales
ex quo patet, quod quantitas motus requisita ad movendum

cujus horizontalibus directus proportionale ad determi-
num gravitatis: si e contra aliud sit aether nullam
habeat gravitatem, numerum motus ejus sufficit.
Ita igitur contra nonnullorum systema rationem ō
et varia

Primo: si caeli essent vacui planetae, utpote circulariter
moti, deberent vi sua centrifuga a centro recedere secun-
dum tangentem sui curvaturae et sic incidere linea recta,
quae nil obstaret motui recto neque satisfecit Newton
dicendo, quod vis illa centrifuga eludatur per vim
centripetam, seu gravitatem, qua planetae attrahun-
tur versus centrum sui motus; sic manifeste
in usum revocantur qualitates occultae antiquorum,
cum hujusmodi attractionis, fatente Newton nulla
adferri possit ratio; imo illa praetensa attractio
quae generalis esse deberet si foret lex naturae in
multis corporibus non [illegible] [illegible] ob-
servatur

Pro 2do: astra, in quacumque parte caeli versentur,
sunt conspicua integra tamen planeta terra, ergo a
quolibet astro ad quodlibet terrae punctum protra-
hi debet radius materiae: imo cum indubie astra
suum lumen circumquaque diffundant ac libere
a se in instanti ad immensam distantiam,
[illegible], spatia caelestia sunt plena materia lu-
minis, quia vere sic cujus oculum lumen hujus
ledit oculos, ergo radii luminis continuantur sunt
e corpori, qui radii continuantur ab astris usque
ad oculos nostros; alioquin impressio ab astris
profecta non posset in instanti ad tantam distan-
tiam propagari

Sectio 2da

De proprietatibus corporum communibus et quibusdam particularibus

Paragraphus primus

De extensione et divisibilitate corporum

In corpore primo consideranda venit extensio: omne enim corpus extensum est et sublata extensione totum corpus tollitur.

Extensionis idea est simplicissima et fere semper menti nostrae praesens est, ita ut explicatione non indigeat.

Extensio corporis 3. habet dimensiones, scilicet in longum latum et profundum: ea enim corpus quamvis exiguum plures habet facies seu terminos ab invicem distinctos, eadem est longum latum et profundum. Certa et determinata cujus extensionis mensura vocatur corporis magnitudo, ita ut corporis magnitudo nil aliud sit, quam major minorve illius corporis extensio: eadem parvitas non est qualitas absoluta sed respectiva tantum: nullum enim corpus dicitur parvum nisi respective ad aliud majus, et minima materiae particula magnitudine medias utramque sui medietatem.

Ex extensione sequitur alia corporis proprietas, scilicet divisibilitas: extensio enim alia extensione minor ipsa potest concipi, et in omni extensione concipimus dari partes v.g. unam ad dextram,

aliam ad tenuitatem, quæ plus in corpore a se in
vicem separari possunt, quæ et ipsa ipsa adeo
mobilitate prædita (qua est alia corporis proprietas
communis de qua in capitulo speciali) hæ plus,
quantumvis exiguæ concipiantur, adhuc ulterius
divisibiles conspiciuntur: nam concipiuntur adhuc
libere 2 [illegible], quarum utraque adhuc extensa
est, et ulterius divisibilis concipitur et sic deinceps.
Estne ergo materia divisibilis in infinitum?
Hæc quæstio post longa et particularia physicorum
certamina, est adhuc incerta et indecisa; nam ma-
teriam esse in infinitum divisibilem affirmant
peripatetici, negant atomistæ dicentes, ad atomos
tandem deveniri materiæ divisione. Si plurium
oppositarum rationes dumtaxat audiamus nec
validius, si responsa ad objecta non debemus: Clara
est peripateticorum argumentatio, et id, quod extensum
est, aliter quam ut divisibile concipi nequit; sed
aliunde atomistarum rationibus obruitur animus:
nam si corpus semper divisibile dicatur, partes in
eo infinitas actu admittere necesse est; immo ta-
men vivis partium actu infinitas contradictionem
involvere videntur: quare Cartesius neque continu-
matam divisionem in infinitum producere nec
eam in atomis sistere; sed celeberrimus opinio-
num ambages fugiens eam in indefinitum
divisibilem esse pronuntiavit.
Infinitum vocamus cujus nullos esse fines asserimus,
et indefinitum cujus nullos videmus fines, sed

ipsum quod habent, nec ne asseverare possumus.
Itaque cum temperamento e alio utamur, hoc unum
affirmabimus, quod inquirenti nemo licebit, quod si agi-
tur de divisione ideali; nulli materiae divisibi-
litati fines ab humana mente possunt assignari,
cum in tot partes dividi nequeat, quin semper in alias
divisibilis concipiatur, sed quod sit incertum et
quaestio mere systematica, an vires naturae id
sequuntur particulam nostram imaginationem:
hanc quaestionem, cum aliunde ejus decisio cum pa-
rum aut potius nihil ad rerum naturalium
explicationem conducat, remittimus ad otiosam spe-
culationem, et quaedam experimenta et exempla
ostendimus partium subtilitatem in corporibus fere
in immensum superare conceptum nostrum. et
innumera in rerum natura dari exempla par-
ticularum maxime subtilium a se separatarum

experimentum 1

In primis Boylus folia auri mensuravit ponde-
rata, et determinavit 50 pollices quadratos unicum
tantum ponderare granum: igitur si unicum auri
granum ducatur et contundatur in bracteam 50
pollicum quadratorum, collige quantam divisionem
subierint particulae illius moleculae auri, cum
si 1 pollex longitudo dividatur in 200 partes, hae
omnes oculo distingui poterunt, dantur ergo in polli-
ce quadrato 40000 particulae auri visibiles, quo in in-
tegro 50 pollicum [illegible] particulae auri visibiles

est 200000 quae nunc converti potest duplicatis; partem vero partes, quae subtilitas ulterius posse dividi nemo negabit

manifestius observatur mira auri extensibilitas prout et argenti in modo quo fiunt fila argentea deaurata; nimirum cylindrus argenti deauratus per varia sensim decrescentia foramina chalybea trajicitur, et consequenter crassitudine semper minuitur et producitur longitudine, adeo ut in minutissimum denique filum redigatur, quod in superficie ubique inauratum

hinc patet partes auri quibus cylindrus argenteus inundatus fuit stupendum adhuc in modum et extenuatas et productas, et in una argenti uncia deaurata 8 granis auri extenditur in filum deauratum longitudinis 13000 pedum

in corporibus odoriferis majorem partium perciperemus subtilitatem et eadem a se invicem separationem; nam odores continuo materiae effluvio corporibus odoriferis dimittuntur certa alicui sensibile dispendium excitantur, et tamen in toto patent ita dividuntur, ut amplissima quandoque spatia perfundant

constat e aliorumve granum moschi per multos annos absque ullo fere substantiae suae detrimento flagrantissimum simul et copiosissimum odorem spargere; qui computum de tali subtilitate inire voluerit eam partium rerum fere infinitam perveniet, ut autem adumbratum colligi potest ex sequentibus

experimentum 2

phiala vitrea oblonga collo partim impleatur liquore odorifero v.g. aqua lavendulae, imponatur lampadi accensae: simulatque liquor ebullit, exhalat per orificium ... quosdam vapores, qui ubique sensibiles sunt saltem notabili liquoris dummodo [illegible] totum cubiculum implent odoribus: hi vapores [illegible] et tenuissimae particulae vi ignis a reliqua liquoris massa separatae [illegible] modum attenuatae per totum cubiculum expanduntur in diffusam copiam — — ut ubique nervos nostros olfactorios possint afficere.

Itaque parva illa quantitas evaporati liquoris passa est divisionem prodigiosam et distributa est in multo millionum particularum odoriferarum, quod facile demonstrare est per computum arithmeticum: nam comparetur parva quantitas liquoris evaporati cum volumine aëris contenti in cubiculo 20 pedibus quadrato et 10 pedibus alto: si 2 unciae liquoris sint evaporatae, et si tot liquoris particulae in singulis lineis aëris necessario essent, ut odor liquoris per totum cubiculum sit sensibilis, facile [illegible] putabis, in qd particulas odoriferas sit divisus liquor evaporatus praeter reliquas particulas non odoriferas quae in eo continebantur: nam in liquore odorifero distinguenda est particula liquoris propria et odorifera.

Id contingit in dies advertimus in qd [illegible] in phiala

nostra admota plaga quoque dubitavit (mox ima
partibus continua e terra p calorem elevantur,
que aeri innatantur. Si adeo fera et pro invita
sua natura divertendo alteram oquerum
offudit; item p similem evaporationem & est
aqua tempore allata in altitudine, si vapor dulcis
o compendium p pluviam aut fontes

experimentum 3

Carminum est pulvis cocinilla (quae est nominatur quae tincturae interveniunt) aliisq vegetabilibus per infusionem extractis, cujus unicum granum facile tingunt 10 pintas aquae,

pondus 1 grani se habet ad illam aquae copiam ut 1 ad 93000 unde si, unicum granum aquae tincta 10 & particulas sensibiles carmini continent, calculo facto invenietur granum illud divisum esse 930000 partium visibilium.

in carminum quoq partium divisionem quotidie observare licet in combustione ligni; enim ex eo sane egreditur fumus, in quo reperiuntur tum sulfur salis, qui oculos acerrime pungit, tum particula aqueos aqua p aërem dissipantur: deinde sulfurea seu oleosa particula ligni immediate absumuntur, et cum spiritibus salinis sursum efferantur, ut videre e in fuligine: demum ligno consumpto superstes erunt parva copia cinerum ex quibus e- ....minatur i sal, quia ex iis p lixivium edu..ci pt

experimentum 6

sint 2 scyphi vitrei: uni imponatur lamella aeris alteri limatura ferri; ac utrique infundatur semi uncia aquae fortis; in priori lamella statim observantur ebulliones, earum volumina sensim augeri, aquam incalescere et fieri viridem, et tandem lamellas penitus dissolvi et evanescere et vapor sensim efferri videtur, in altero autem fere eadem observantur phaenomina, sed citius et loco coloris viridis est subrubicundus.

particulae aquae fortis considerari debent veluti spiculae aut tenuissimi cunei, qui quadam vi ~~intrant~~ intrant poros aeris et ferri, eos disrumpunt, eorumque particulas ab invicem separant et per totum aquae volumen dispergunt, quo hinc alium induit colorem: nempe propter alias immixtas particulas aeris aut ferri dissolutas: ex hac violenta partium dissolutione et commotione, necessario oriri debet calor, et ex calore sensibilis ille vapor:

citius dissolvitur limatura ferri, quia ferrum et habet particulas minus firmiter cohaerentes, sed magis porosum est quam aes, adeoque aqua fortis in majori copia sese insinuat in ferrum quam in aes: deinde quia ferrum in limatura in minores plus est divisum quam est in lamellis, adeoque plures facies, in quas agat aqua fortis, offert limatura quam lamella: quum caeteris paribus plus superficiei habet materia quae magis divisa

est: ut 9 globus ferreus 1 librae habet minus super
ficiei quam si fuerit sectus in 2 hemisphaeria: nam
tunc proterea in singula medietate habetur nova
superficies aequalis cum sectione diametrali.
Quod in his experimentis praestat aqua fortis, id in
multis corporibus facit aqua communis: hac dissolvis
terram, sales, succos plantarum etc eorumque particulas
dividit minutissime et impregnata manet, donec gravitate
sua fundum petant, vel aqua pro parte in vapo
res abierit, ex qua parte colligitur ratio, quare post
magnam pluviam flumina fiunt turbida, multi fon
tes sapiunt mineralia.
notari potest quod in similibus dissolutionibus particulae
corporis dissoluti non mutant naturam et saepe iterum
facile congregentur per evaporationem aquae, ut pa
tet in paludibus salinariis, ubi sal ab aqua mari
na separatur. est et alia methodus particulas
dissolutas congregandi, scil. per earum praecipitatio
nem versus fundum, quae sponte accidit, dum liquori
dissolventi imponitur corpus magis ab illo liquore
penetrabili quam corpus dissolutum: exempli gratia
si aquae, in qua multum sacchari solutum est,
infunditur spiritus vini, aqua et spiritus vini
sese penetrant, et particulae sacchari ab aqua
desertae praecipitantur versus fundum.
huc spectat experimentum quo vidimus posse
persuaderi ferrum mutari in cuprum: nempe in aqua
forti dissolvitur vitriolum metallicum v cuprum
huic dissolutioni aliquamdiu immergitur lami
na ferrea, aqua fortis incipit corrodere
superficiem ferri quatenus poros ingrediens

in eorum orificio loco particularum ferri abrasarum inde deponit particulas cupri dissoluti; ita ut lamina extracta, antequam tota dissoluta sit, ex parte immersa particulis cupris incrustata sit et cuprea esse videatur.

Ad hanc dissolutionem accedunt infusiones, cum hoc tamen discrimine, ut non dissolvatur nec evanescat tota moles corporis infusi: nam corpora, quae infunduntur plerumque sunt mixta, constantia particulis diversae naturae: v. g. vegetabilia et lignosa ea penetrant ut illis se separat et extrahit partes quasdam salinas solubiles remanentibus caeteris, quibus minus firmiter adhaerebant: sic dum lignum brasilicum aliquamdiu immergitur aquae, haec inde extrahit quemdam succum infra fibras ligni a natura efformatum, cum partes ligni et solubiles minutae: hoc extrahunt interim pictura

Infusio et separatio et extractio major si fiat in aqua calida: nam calor reddit aquam majis fluidam majorem penetrantem et insuper poros immersa dilatat: hinc legumina, quibus vescimur hoc plerumque in aqua bulliente coquuntur, non tantum ut fiant molliora, sed ut spolientur succis acrioribus aliisve partibus ingratis, quibus postea aqua impregnata manet.

Ex dictis facile colliges rationem, cur ligna tinctoria inservientia, priusquam infundantur molinis comminuantur: quo minorem enim in magnum illum partium dividunt plurimum

augeatur superficies, est ratio particularum
vitriolicarum fit multo celerior et copiosior:
item patet, quando dum ferrum pondus solidum
illi infunditur aqua bulienti, celerius paribus
illud et fortius sapiat thea si folia multum
fracta et comminuta sint
ad devotionem corporum quae applicantur sequentia

experimentum

2 clavuli imponuntur laminae minimae aeneam vel
argenteam, supra et infra accenditur flos sulfuris,
qui combustus nunquam facile separantur in 2 la
minas, plerumque unum liquorem altera, ratio
hujus est, quod pars subtilior sulfuris per combustionem
soluta penetrat utrinque intra laminam per ca
lorem dilatatam, et infra illam format sulfatum
per quam unio partium ... impeditur, nam 2 corporum unio ... aut
impeditur, si inter ea ponatur materia extranea,
quae cum illis poris non facile unitur, et hinc
modicum aquae inditum inter 2 laminas ... at, harum unionem impedit; nam aqua non
facile poros pinguia penetrat, neque illis adhaeret
quare quo gluten tam arcte connectit 2 asseres
et ferrumen 2 frusta metalli
quia gluten liquefactum penetrat utrinque utrius
usque intra poros utriusque ligni sed brevi gluten
induresit ac utrinque intra poros ligni infixum
tenet innumeros ramusculos ... adeo
partium ..., adeoque ..., et multiplex

qua illa parva ramenta efficerant insolubilem co-
hæsionem.

eadem fere e ratio in ferruminatione molecula stanni et plombi commixtorum per alterum ferri candentis parte applicantur superficiebus conjungendis et ferrumini addetur parum picis re-sinæ ut lubricitas ejus augeatur: pori metallorum per calorem tum inde aperiuntur, et ferrumen eos subintrat, partes calefactæ brevi refrigerantur et ad se invicem accedunt, ac ferrumen fluiditate sua interim perdita, ambabus superficiebus firmiter coagulatis eas in mutuo contactu premit.

experimentum

2 uncia salis petræ sesquiuncia sulfuris communis et semi uncia scobis quercinæ tenuiter contusæ in mortario permiscentur: hac mixtura impletur putamen nucis, cui frustum argenti, cupri vel alterius metalli imponitur, mixtura accensa, statim metallum liquefit, imo antequam putamen nucis sit combustum: ratio e quod particulæ subtiliores sulfuris et nitri per ignem copiosissimum evolutæ, violenter vibrentur in poros metalli calore dilatatos, eorum cuneis fortiter concutiant dissolvant, et sic metallum liquefaciant

ob similem rationem virga ferrea igne violento valde candefacta, subito liquefit, dum ei applicatur sulfur, imo et calorem concipiunt particulæ liquefactæ, ut, si convenienter catella

stamnea aqua plena linquit fundum unumsunt
et penetrant
dicuntur corpora quod diviso et resoluto in tum esi quos plus dum fieri pt, si in iis observetur omnimoda uniformitas, ita ut oes apareant ea ejusd. naturae, vocamus illas particulas homogeneas, et corpus inde conflatum vocari solet simplex; corpus vero vocatur mixtum, si ejus particula observentur e diversa naturae sive etherogeneae: corpora mixta sunt anima[lia], mineralia et vegetabilia.

Paragraphus 2dus
De soliditate corporum

alia proprietas, quae corpus consideranti sese offert, est soliditas, quae vulgo vocatur capacitas replendi locum, cum exclusione alterius corporis: nam ne corpus aliud corpus a loco a se occupato excludit.
corpora fluida aeque ac maxime dura hac gaudent proprietate: imo soliditas est aptitudo omni minime cavorum corporis alicubi realiter praesentis, nam per illusiones opticas pt nobis videri visibilis, ut realiter praesens in quodam loco, in quo tamen si manum ei v ea, qu ibi palpando nil sentimus, sed o sentiamus corporis resistentiam esse soliditatem.
soliditatis ideam acquirimus contactu. corpora quaecumque nobis resistere sentimus uno eo momento nobis resistunt illa, quae impediunt descensum nostrum versus inferiora, ex hac resistentia deducimus

corpus a loco a se occupato aliud corpus
excludere, adeoque corpus non posse ingredi locum
ab alio occupatum nisi hoc in alium locum
pellendo
Hanc soliditatem idcirco ad corpora subtiliora, quae prop-
ter summam tenuitatem sub sensus non cadunt, transferimus,
ut experientia constat, haec ipsa ex se maxime
dura aliis corporibus resistere, quamvis saepe eo-
rum resistentiam non animadvertamus. Sic non sole-
mus reflectere soliditatem ac resistentiam aeris,
qui scilicet semper in eo vivimus, semper ab eo
undique circumdamur, aliter tangimur et premi-
mur, et ob perpetuam consuetudinem ejus attac-
tus et pressio fugiunt satis nostram attentionem
parum ei reflectimus, qui de loco in locum euntes
debeant continuo vincere resistentiam aeris eumque
ex loco suo pellere: si fieri posset ut quis ex
atmosphaera egressus in eam rediret, illico senti-
ret aeris attactum, ut sentimus attactum aquae
dum in illam ex aere descendimus: praeterea
non advertimus soliditatem fluidorum, quia eorum
plus ~~[illegible]~~ particularum ob continuam separationem
maximamque mobilitatem ex loco suo dimovimus,
quin ei vim ullam attendere non solemus.
Hinc in vulgari usu et saepe in physico sermone
corpora fluida et liquida tamquam ut opposita
solidis, ita ut per solida solemus intelligere ea
fere sola, quae dura sunt, aut ad duritiem accedunt.
Aerem gaudere soliditate proprie dicta probant

Sequentia

experimentum.

aer in antlia ex arte planta embolum debet, ita ut hic nulla vi ad antliæ fundum possit protrudi

experimentum

sit vas crystallinum continens 5 aut 6 pintas aquæ lympidæ cui superponatur frustulum suberis, huic aliud oblongum vas vitrium perpendiculariter immergatur, ne aer in hoc contentus evadere pt. observatur superficies aquæ correspondens superficiei vasis immersi descendere eo magis, quo profundior fit immersio: suber descensum illum visibilem reddit, monstrata qd aqua o ascendat intra vas immersum.

ratio est, qd vas immersum plenum sit aere qui quidem parum comprimitur p aquam conantem ascendere, sed quo ascensum ulteriorem impedit, qa aer in vase contentus e loco suo exire nequit. hinc collige quare liquor difficulter descendat in lagenam p infundibulum, cujus canalis exacte claudit orificium lagenæ: enim liquor o pt intrare lageniam, nisi eo expellendo aerem, cui alia via hic o relinquitur, nisi canalis infundibili

tandem nota, qd solidis etiam sæpe videtur impenetrabilitas, non obstat, qd fluida dicantur penetrare alia, v.g. lumen penetrare vitrum, aquam spongiam, arenam, cineres etc. nam vasi cineribus pleno infundi debet pt magna copia aquæ. item quædam fluida dicuntur se mutuo penetrare: nam si semi pintam spiritus vini et semi pintam aquæ misceas o complebunt pintam sed tantum minus

occupabunt: verum his casibus et sic proprie dicta penetratio, ad quam requiritur, ut ambarum corporum substantiae simul occupent eundem spatii locum, sed e contrario penetratio apparens est: substantia unius enim penetrat substantiam alterius et se intra poros alterius sese insinuat expulso aere aliave materia subtiliore

paragraphus 3us

De figuris corporum

exterior corporis superficies, cujus ambitu tota corporis substantia continetur, vocatur volumen corporis, et tota materia, corpori propria, sub hoc volumine contenta ~~vocatur~~ moles aut massa: ordinatio, seu relatio, quam ad invicem habent partes superficiei, qua volumen corporis terminatur efficit figuram corporis, quae v. g. sphaerica vel cubica vel conica est. praeter exteriorem totius corporis figuram est et interior singularum, ex quibus constat, particularum figura, ut est omne corpus, quantumvis minus, sua figura praeditum: evidens est harum figurarum species fingi posse innumeras, atque tot diversitas figurarum, ut in rebus, quae circa formam quoad figuram sibi similes apparent colligere est ex hoc: in maxima multitudine vix 2 hominum vultus sibi similes reperiuntur, et quidem sibi solum inter 10000 hominum quaeras, cum in sola facie a reliquis distinguas

Cum saepe effectus et proprietates corporis dependeant a figura particularum, quibus corpus constat, inutile non est novisse illarum figuram, at saepe existentiam earum solo microscopio detegi possunt.

1mo

Si granum arenulae ope microscopii videtur adaequare magnitudinem cujusdam nuclei instar crystalli lucidi suis angulis et lateribus instructum variis coloribus aspersum: inde grana arenae commode inserviunt purgandis supellectilibus metallicis aliisque durioribus, praesertim si humectentur ut eorum mobilitas juvetur grana illa, et crystallina valde dura et habentia angulos valde acutos.

Dum observo arenas, praesertim albas, e quibus ars praecipuam in qua constantur vitrum, habent ipsis unius coloris quadi: sales et per actionem vehementis ignis plurimum dividuntur ac miscentur solidas quidem, donec tandem continuent corpus molle et aliud tenendum ad superne it, quamvis figuram facile induere: tandemque vitrum inde confectum postquam paulatim refrigeratum ac induratum eadem ima major perluciditas in eo perseverat quaemadmodum ante erat in arenis

2do

varii sales aqua dissoluti super laminam vitream particulas aqua evaporatas sub microscopio variam exhibent figuram, et ita sal marinus exhibet cubos, particulae nitri exhibent figuram claviculorum sive aliquarum salicarum quibus

refert etc.

3tio

si extremitate digiti tangatur ala papilionis, adhaerent digito extremitati quidam pulvisculi, qui sub microscopio apparent ceu particulae plumulae referentes squamas foliorum ejusdem floris, qui passim ocellus dicitur.

4to

ope microscopii saepius in aqua, pratorum stagnata et putrida deteguntur innumera diversa specie et figura animalcula, qui nudi oculi aciem fugiunt: hinc considerare licet, quam parva debeant esse partes illorum animalculorum corpora componentes

5to

in aceto observantur animalcula anguillis similia

6to

in semine sive in aqua ostreorum animalcula figura et mole simillima videntur, quae in una guttula non minus libere quam pisces in mari spatiantur

7mo

in cortice casei hollandici ope microscopii etiam spectantur specie anguillae hinc unde discrimen tum percipiuntur

Paragraphus 4tus
De porositate corporum

pori corporis nil aliud est, quam spatiola, quae inter se relinquunt particulae solidae et propriae corporis;

ta in nullo corpore. Et tibi illa composita, quin in
hoc cas innumeros dentur parva intervalla, quae pori
vocantur, ita ut, exceptis atomis indivisibilibus, corpora
quaevis tum liquida tum durissima sint porosa
aurum e [illegible] corporum nobis notorum maxime com-
pactum: hoc tamen metallum innumeris poris ex
perfectum patet ex eo, quod mercurius illud penetret
brevissimo tempore, nec non, quod ut ferrum aqua forti,
ita aurum aqua regia dissolvatur: imo quidam
physici sunt, qui [illegible], sub volumine
auri ex plus spatii porosi, quam auro pleni; quod
si verum foret, quam nobis formabimus ideam
de porositate aliorum corporum, v.g. aquae, quae
est pondere ignis levior auro, aut aeris, quae est
pondere [illegible] minus solidus quam aqua.
porro hi pori non sunt omni materia vacui, sed
continent materiam quandam fluidam, aeream,
aqueam, aliamve tenuiorem: nam si spongiis lina
aut tener lapis aquae immergatur, simulque aqua
in eorum poros sese insinuat, ex iisdem expressae
aeris bullulae egredi cernuntur, et si corpora tum
uida, lintea, ligna etc. exsiccentur, fiunt multo
leviora, quia evaporantur humores in eorum poris
contenti.
fluida haec crassiora non nisi in poris latioribus
continentur, sed alia sunt fluida subtiliora, ut
materia ignis aut luminis, quae poros corporum
subtiliores [illegible] occupant: sed
nota, quod haec materia, quae replet poros corporum
non sit pars molis aut massae corporis, quod [illegible]

et termino de materia propria corporis, sed abstracto ab illa materia extranea contenta in poris v: g: ab aqua contenta in poris spongiae: ex dictis intelligi potest, quod corpora multum differant in porositate; in uno e pori et plures aut majores aut alterius figurae, quam in alio, imo in eodem corpore pori saepe differunt: nec ex eo, quod corpus majores habeat poros, sequitur illud esse magis porosum; potest e aliud per majorem pororum numerum adaequare aut superare.
generatim corpus minus porosum (seposita materia gravi extranea) quae subinde in poris continetur) sub pari volumine alio corpore gravius e
o e dubium, quin partes insensibiles diversorum corporum diversas plerumque habeant figuras, ex quo sequitur, poros diversorum corporum e plerumque diversimodas figuras, ex quo intelligimus, quod, ut particulae alicujus fluidi possint ingredi poros corporis aut ex poris unius fluere in poros alterius, debeant habere o tantum proportionatam magnitudinem v similitudinem, sed e figuram illis poris proportionatam, ita ut deficiente una ex his conditionibus, altera saepe o sufficiat: atque hinc generatim repetenda e ratio, cur quidam liquores penetrent hoc, o illud corpus, et quare liquores corrosivi et dissolventes solvant hoc aut illud dissolvant: v: g: marmor penetratur a spiritu vini et cera liquefacta o tamen ab aqua

et variis aliis liquoribus; aqua fortis dissolvit ferrum, cuprum, argentum, et stannum, dissolvit aurum neq vitrum neq ferum: contra aqua regia dissolvit aurum et argentum.

Circa porositatem corporum sequentia instituuntur experimenta

experimentum

tubus cupreus impletur mercurio, calefacto tubo observatur mercurius transsudare et exire per poros cupri

experimentum

tubus vitreus exacte clauditur corio bubulo, cui mercurius, super digitis altus incumbit: ope vasis pneumatici e tubo educitur aer, et mox mercurius corii poros penetrat, ac velut tenuissima pluvia argentea intra tubum vitreum decidit

experimentum

Loco corii substituatur vasculum ligneum aqua plenum, cujus fundus semi digiti crassitiem adversus fiat reaptus sit, post paucas emboli elevationes aqua guttatim per fundum fluit

typus et praecedentis eadem est ratio: scilicet aqua, item aerius pondere incumbentis aeris pressa poros subtiles subire cogitur et ita guttatim distillare

experimentum

ovum aquae immersum vasi pneumatico imponitur, extracto aere tota ovi superficies bullis aereis conspergitur, imo tunc est ubi porus ovi videas est, quasi fonticuli aerii emittunt

ratio e qd aer in ovo contentus, ubi liberatu a pressione aeris externi, sese dilatat, et per po ros ovi erumpat.
hic notari pt, qd si pori ovi sera liquefacta aut adipe ovina oblinerentur, ita ut liquor intra ovum contentus nequeat per poros evaporari, per plures menses ovum aque bonum conservetur; uti nautis magno usui foret. praxis hæc utilis e navigantibus.

experimentum

Recipe seruss pulverisata libram i ponatur in vitro oblongo collo, cui affunde alcohol vini destillati ad altitudinem 4 digitorum, fiat digestio in arena calida per 3 aut 4 dies liquor impregnatus effundatur, filtretur et eva poretur aqui lento in vase vitreo, seponatur in loco frigido ut crystallisetur in salem, qui ad totum exsiccatus reservetur ad usum; dein reci pe hujus salis drachmam unam aquæ pluvialis unciam unam, fiat dissolutio, quæ filtrata dilineatur pro liquore scriptorio
recipe auri pigmenti et calcis vivæ recentis utriusque unciam mediam, pulverisata imponan tur fiala, his affunde aquæ pluvialis uncias 4, obturetur vitrum et fiat digestio per 24 horas liquor filtretur per chartam emporeticam conservetur in vase clauso pro liquore oblinitorio

uno liquore scribitur in fronte cujusdam libri, 2do autem liquore ultima quidem libri pagina oblinitur, clauso tantisper libro, id scriptum erat in prima pagina apparet subnigrum et omnino legibile fit: 2 liquores, quia atramentum magnum vapor tur seorsim sunt limpidi, sed simul permixti nigrescunt: habet enim liquor copiosos et subtiles fumos exhalat vapores, qui libri folia penetrantes, sese primo liquori permiscent, et ita, quod primo liquore scriptum erat, nigrum apparet, fitque legibile.

Paragraphus 5

De condensatione et rarefactione corporum

Densitas corporis est proportio voluminis ad molem quamdam. corpus enim sub pari volumine plus materiae propriae continens quam aliud dicitur alio densius, aut aliud dicitur rarius priore: sic plumbum est densius cupro, aqua densior aere, aut certior aurum; quemadmodum sunt poma ipsa, quae sub aequalibus voluminibus sit aquae graviora, poma quoque sit aquae densa; imo dum corpus saepe suam mutat densitatem seu augetur aut minuitur suum volumen eadem servata mole: dum volumen minuitur dicitur corpus condensari, dum vero augetur dicitur corpus rarefieri

dum corpus condensatur in quo poris pellitur materia aliqua insensibilis ut aer aut æther particulæ corporis ad invicem accedunt relinquentes inter se minora intervalla, adeo ut corpus videatur minus spatium occupare: dum rarefit, quod poros subintrat copiosior materia insensibilis illos dilatans, qua occasione partes corporis ab invicem recedunt, adeo ut corpus magis extensum appareat.

illa extensio major in rarefactione aut minor in condensatione non ipsi corpori rigorose sed materiæ extraneæ poros corporis deserenti aut intranti tribuenda est.

dum corporis volumen minuitur per vim quamdam extraneam cujus partes plus ad invicem accedunt, tunc vocari solet compressio, quamvis rigorose loquendo non sit condensatio

omnia corpora tum solida tum fluida tum liquida sunt capacia condensationis nisi essent destituta poris: tum non tam densa essent, ut non possent reddi densiora: hic memoror, præsertim si sit lignum deprehenditur sensibiliter minus dum est frigidum quam dum est calidum: mercurius, spiritus vini etc. intra thermometro volumen suum auget et extendit dum aura fit calida, detrahit vero. dum fit frigida

non omnia corpora per compressionem possunt redigi ad minus volumen, quidem constat: exp

tienta quidem multum tum ita, ut solidum
ĩ fit compressibile, demonstravit: aër quoque
ĩ maxime compressionis capax, de aliis fluidis,
ut fumo, flamma etc. ĩ constat; in liquidis
autem nullum signum compressibilitatis fuit ob
servatum; nam aqua globo aureo evacuato clauso
contenta, et maximis viribus pressa, potius per
poros globi transudavit, quam ad minus spatium
redigeretur;
hac liquidorum incompressibilitas maximum ad
fert commodum in rebus nostris utensilibus: si
ĩ liquida essent compressibilia, ĩ tam facile
exprimerentur liquores ex plantis, vinum ex uvis,
oleum ex seminibus etc.
quaenam ĩ causa condensationis et rarefactionis
R. Causa naturalis et ordinaria rarefactionis est
calor superveniens, condensationis vero est frigus.
Sic aër tempore calido rarior est quam frigido, aqua
bulliens rarior quam frigida: pariter corpora frigida,
quae mollescentia ingentem furnum ĩ emittunt
ut metalla, calore intumescunt; ratio ĩ, quod
p. caloris particulae corporum motu confuso agi
tatae a materia ignis sese mutuo repellunt,
atque illas relinquunt majora interstitia; contra
vero p. frigus particulae corporum sibi mutuo
appropinquant, arctius coniunguntur, et hinc po
tius angustioris minus spatium occupant.
diximus ĩ ordinaria nam per accidens,

corpora calore quandoque condensantur: sic glacies volumine minuitur, quod ex illo per calorem exprimantur particulae aereae quae prius illius molem augebant. Nix quoque per calorem ad minus spatium redigitur: nam nix constat guttulis congelatis, leviter coacervatis et vix sese contingentibus, adeo ut relinquant magna interstitia: dum autem illae guttulae calore emolliuntur et liquefiunt, interstitiis illis sese accommodant et ita propius ad invicem accedendo minori spatio continentur.

Contra vero frigore sufficienti aqua rarescit, quod ex eo colligis, quod glacies levior sit aqua, quandoque ipsi supernatet, et insuper ex eo, quod aqua in vase congelata sursum attollatur in gibbum, imo quandoque vasa illa sese extendendo dirumpant.

Paragraphus 6tus
De duritie et fluiditate corporum.

Corpus dicitur physice seu perfecte durum cujus partes inter se cohaerent, et compressae nullatenus cedunt, ita ut in minimo plane motu aut minima corporis inflexione corpus frangatur.

Corpus tale perfecte durum nullum novimus. Sed eo magis dura dicuntur quo magis ad hanc duritiem accedunt.

Si plus firmiter cedant, et cum sub lapide cedro

cedunt (quod dicitur molle), et quod physice molle est, quamvis partes non introcedant, nisi mollii(?) ibilitas, licet tunc corpus intervulgariter durum appelletur.

Corpus, cujus partes impressioni minimae cedunt, et cedendo facillime inter se moveantur, vocatur fluidum subtiliquidum.

Liquiditas proprie non est nisi species fluiditatis: nam fluiditas generatim competit omni corpori, cujus partes facile tum separantur et minimae impressioni cedunt: tamen saepe distinguere solent fluida a liquidis: sed liquida vocantur, quae superficiem superiorem perpetuo ad libellum componunt sive horizonti parallelam semper servant, ita ut nunquam aliam habeant figuram, quam vasis quo continentur, ut sunt aqua, oleum etc: fluida vero vocantur, dum eorum superficies superior non tam exacte servat libellum, nec constantem plerumque habent formam(?), ut est aer, flamma, fumus etc.

Patet, corpus durum esse congeriem multarum et valde minimarum particularum solidarum sibi mutuo exacte cohaerentium, corpus vero fluidum et liquidum esse congeriem similium particularum sed sibi mutuo non cohaerentium et ob earum independentiam et facilem mobilitatem, ita ut ad minimum impulsum moveantur et ab invicem separentur, unde durities et fluiditas sunt status oppositi, et mollities(?) utrumque quasi medium. Tanto tamen stabilitas(?) dependet a cohaesione particularum,

qua, quo arctior e, eo magis corpus ad duri
tiem accedit

paragraphus 1mus

De causa duritiei corporum

Agitur hic de duritie particularum primordialium
seu elementalium aut atomorum, sed: harum
duritiei ob earum soliditate differt, hinc pro
pendet e ex illius corporis natura profluent,
quae eo magis [illegible] quam quae [illegible]
tel [illegible] et [illegible] cogitat.

Juxta newtonianos cohaesionis seu peculiaris
e ees particulas vi attractiva gaudere, id est,
invicem fuerint sponte ad se mutuo tendunt, cujus
motus, ut aiunt, nos causa latet, sed cum
motum hunc locum habere generaliter obser
vent, et eidem ees particulae subjiciantur,
ipsam inter leges naturae referunt.

Attractionem vocant vim quamcumque qua corpora
ad se invicem tendunt clamanti forte [illegible]
[illegible] hoc fiat: qui hujus attractionis causam
detegeret, magnum q., ut aiunt, in physicis
praestaret; alii vero et asserunt illam dari et esse
causam cohaesionis

alii recentiores repetunt causam cohaesionis
partium corporis duri a pressione alicujus flui
di, undique ambientis, qd plus corporis [illegible]
tuo contactu formal

in primis, qd materia fluida potest corpora,

quae ambit, in mutuo contactu premere, patet ex-
perimento hemisphaeriorum Magdeburgensium,
quae sibi juncta, si aere interno evacuentur, fir-
missime sibi cohaerent. Hanc cohaesionem ab
aeris externi pressione pendere demonstratur in
tractatu de aere.
Similiter a fluidi alicujus pressione pendet prima
illa planorum vitreorum aut marmoreorum poli-
torum secundum superficiem admodum politam
sibi mutuo conjunctorum cohaesio. Debent e plana
antea prius complanentur, deinde eorum superficies
polita obliniuntur modico sebo v. oleo, aere
expurgato, ut majores cavitates repleantur.
Cum si sibi mutuo exacte conjuncta et perpendicu-
la viribus oppositis, ad plana perpendicularibus tra-
hantur, experientia constat, id non nisi difficil-
lime et maxima vi ab invicem separentur.
Ratio e[st], q[uo]d tunc illae superficies fere ubique
se contingant immediate, ita ut inter eas
nullus aut saltem modica materia fluida sit
media, adeo q[uod] vix detur reactio contra pressionem,
qua plana antea ad invicem premuntur a ma-
teria fluida ambiente, fatendum q[uo]d haec cohaesio
non possit repeti a pressione solius aeris. nam co-
haesio perseverat in vacuo pneumatico, ubi q[uoque]
magna vis licet minor quam in libero aere
(quandoque sublata est pressio aeris) adhibenda
est ad eorum separationem.

diximus itaq eorum pressionem fieri praesertim a
fluido qd est aere subtilius, qd penetrat p poros vitri
aliorumq corporum, p quos aer penetrare nequit, qdq
e in vacuo qd pneumaticum vocamus residet
de existentia talis fluidi aëre subtilioris, via illius
modernus physicus dubitat: ipse vacuista newtonus
medium agnoscit multo subtilius aëre remanens in
vacuo pneumatico: deinde et Cartesii conveniunt
circa existentiam materiae tenuioris, quae libere
fluit p ea (caelorum spatia nostris visibilia, et a
temporibus Cartesii modus generalior explicandi fuit p
actionem aut impulsum similium fluidorum sub-
tilium explicare quaedam phaenomena, quae p actionem
aeris communis aliorumve corporum operationes expli-
care nequeunt fere sola quaestio e cujus naturae
et quotuplicis speciei sit illa materia subtilis fluida:
nos simpliciter hic eam vocabimus aetheream aut
aetherem abstrahentes ab eo, an cum aethere Carthe-
siano conveniat
quemadmodum pluma cadit e in vacuo pneumatico,
ita in eodem particulae corporum manent cohaerentes,
et quemadmodum planorum cohaesio potissimum
causari videtur a pressione nostri aetheris ambien-
tis, ita quoq existimamus verisimilem causam
duritiei e aetherem ambientem plus minus duri-
tatis habet corpus durum considerandum e veluti con-
geries plurimorum planulorum sibi cohaerentium

ob pressionem aetheris ambientis; qd facile hoc modo concipitur

uno tempore duas particulas, quae secundum se partes sibi correspondentes et similes eundi: celeri durum se contingunt immediate nullo mediante aethere, facile concipiet has 2 particulas in mutuo contactu debere premi ob pressionem aetheris circa particulas ambientis, ita ut jam simul particulam seu moleculam majorem constituant

Uo in hac majori circumferentia facile concipiuntur parva superficies, quibus plurimae minores quibus proportio similes et conjungi possunt immediate, adeo ut hae in hoc contactu ob eandem pressionem premi debeant, et hoc molecula rursus facta est major; eandem circumferentia in superficie hujus moleculae concipies alias simul particulas immediate applicari et premi et sic deinceps: unde facile concipientur, quo corpora majora et sensibilia ob pressionem aetheris sint dura

patet ex parte corporis duri requiri, ut constet plurimis integrantibus, habentibus eadem magnitudinem et figuras sibi correspondentes, ut possint se mutuo proxime et eundem superficies totas contingere; cum e pendeat gradus duritiei

Si daretur corpus cujus omnes partes se immediate contingerent, hoc durissimum foret, et dum corpus magis porosum e, eo plus se minus contingunt, atque minus aetheris circa poros cogitati pro plus elidit pressionem aetheris ambientis

riola particulas integrantes quae iis depe[?] qua conti nentur secundum ultimum gradum divisionis actualis, quem habere debent, ut corpus quoddam speciei componere possint, et intelligimus secun dum ulteriorem gradum divisionis potentialis, cujus ulterius est capax

De Causa fluiditatis

Fluiditatem causat aether interfluens, qui cum minimas corporis fluidi particulas dissociat, disjectis viribus decrescente cohaesione ponitur utique ad fluiditatem, et quemadmodum aether per exiguas materiae fugit ad invicem, dum ejus pressio exterior superat reactionem aetheris interni, qui spar cum quaedam conjunctae aether per retinens est, ita eadem deficit reddita mobilis aether internus, dum ejus reactio sic aucta est, ut superet pressionem exteriorem: sic dum per calorem dilatatur, aut major copia aetheris sese insinuat intra corpus, vel quacumque alia ratione aether internus novas vires acquirit, sufficientes, ut cedat pressionem aetheris ambientis, corpus fit fluidum: ex. g: cera sensibiliter mollescit et liquescit, dum aether et aer subtilis in ejus poris contentus per calorem se dilatando simul dilatat spatia, quibus continentur, quae dilatari nequeunt nisi aliqua plurium soliditatum ab invicem separatione, sicque earum contactus fit rarior, earum conjunctio minus causata coha

nec unius partis ac fit partium communicatio, dum tandem partes plures divisionibus et subdivisionibus cera liquescat.

Cum ergo ea corpora sint ea porosa, nec eorum partes integrantes æque magnæ, eodem modo figuratæ, et inter se mutuo contingant modis infinite diversis, sequitur ergo in omnibus eundem duritiei aut fluiditatis gradum; duritiem aut fluiditatem in uno facilius citiusque deperdi quam in alio: sic aqua citius congelatur quam vinum, hoc citius quam vinum adustum.

Calor communiter regnans in nostris climatibus sufficiens est servandæ fluiditatis aquæ, major requiritur ad colliquescendam ceram, multoque major ad metallum.

Dum corpora sunt liquida, eorum particulæ integrantes conservant duritiem suam nativam, nec sunt cohærentes, quod se opponat pressioni alterius quo urgetur, sed materiæ ergo sunt indivisibiles nec absolute inflexibiles aut mutabiles quoad figuram, nec constant pluribus elementalibus minoribus ab invicem separabilibus

Cum itaque videamus corpora fluida et liquida esse congeries plurimarum particularum solidarum ab invicem independentium et maxime mobilium, ita ut ad minimum impulsum ab invicem separentur; quandoque physici contendunt nihil aliud requiri ad fluiditatem et liquiditatem quam summam earum mobilitatem; alii autem magnam cum vero summi

tudine concundunt ptes illas a pte rei probantur
agitati et moveri ab altere inter fluente cumq uno
tum intestinum probant ex dissolutione quorum
solidorum p liquores v.g. nullus quidem observa
tur motus in pluribus aquae fortis, si tamen ei
immergatur lamina cuprea, statim videri pt turb
dissolvi lamina, tandemq dissoluta disparet, et li
quor ubiq particulis cupri impregnatus colore
viridi tinctus apparet.

Id, qd aqua fortis in metallis, alii liquores in
aliis operantur materiis quidem magis aut minus
dissolvens e respectu quorumdam in forma solido
rum, pro diversa sua agitatione, soliditate vel
subtilitate plurium tum liquorum tum solidorum;
sic salium sal et solvuntur in aqua communi, in
una saporem illi communicant; quum vero fluvium
e qd solutio supponat motum, qo in liquoribus
datur motus intestinus illis dissolutionibus prorsus
necessarius

addi pt, qd liquorum evaporatio, quae constanter
observatur, o videatur posse fieri sine motu intestino,
qui, dum major e, major quoq erit evaporatio

Solvuntur objectiones
contra duritiem et fluiditatem.

Prima. Si dura in eo sensu, aliqua particula fluidum
et essent dura ad minimum sensum, qo nulla
abesset

p: ex: plana ænea in experimenta superat alligata, licet diffucillo separentur dum trahuntur secundum directiones superficiebus conjunctis perpendiculares, facile separantur, si trahantur secundum tot illis superficiebus plelas, quo si plet corpus dari secundum directionem ad planum sibi contactus potelas trahentur, e facile ab invicem glidendo separabuntur
R: N: b: ratio est, quod licet obiectio tt rogum habe ret, si corpus durum tt constaret ebut vel per molecules solidis, ordine plelo super invicem collocatis, sed cum corpora dura elementi minimi voluminis composita sunt, et in pluribus moleculis secundum diversas directiones sibi unitis et in cumbentibus, facile concipiunt quaecum a dura in omn sensum.

attamen

experimentum illud non probat pressionem fluidi ambientis

p as: æ alterutrum illam summum probare potest per idem experimentum, dicendo, haec plana cohaerere, quia eorum partes vicina tt a sese mutuo attrahunt.

Newton cujus sectatores auctor et principii quod reclorus nomine attractionis tt phaenomenum id o quandam designare voluit et expedite paluntur, te illarum attractionem causam ignorare si forte, ajunt, p impulsum fieri; nos clare tt paulo plenius asserimus, dicendo id fieri p impulsum seu pressionem fluidi ambientis: e illa attractiones o p tt ea sine causa non conditum

possunt in appetitu quodam, quo plus corpori dari se invicem appeterent, multum i appetitum in corpore inanimato admittere possumus.

Objectio 1da

Corpora dura, prout fit plana aerea innumeris per tata sit poris, ergo aether non comprimit plana area aut plus corporis duri ad invicem

P. b. quia aether non pt duo corpora ad invicem conjungere, nisi, qa hoc motui et transitui ejus obsistunt: atqui non obsistunt, sed liberum praebent transitum aetheri

R: d: sub: praebent aetheri transitum correspondenti poris, conceditur subtum, correspondenti partibus solidis, quibus corpora constant negatur subtum: dag aether correspondent superficiei alicujus corporis, et pro pte admittitur intra poros, et ille qui incumbit et agit in plus solidas ingredi nequit, hinc agitur et sumitur, qd actio aetheris ambientis sit minor in corpora magis porosa, quod experientiae conforme e, siquidem sint minus dura

Instantia

glacies est magis porosa quam aqua: nam occupat majus spatium, ergo in glacie est major copia aetheris interfluentis quam in aqua, ergo glacies non posset potius esse dura quam aqua.

R. N. C. ratio est, qd in aqua pori, licet angustiores, sint ubiq uniformiter dispersi, dum vel aether aqueam interfluens ubiq particulas aquosas sociatas urgeat et trahatur contra pressionem aetheris ambientis, sed dum aqua congelatur,

multi pori extinguuntur particulis aquæ proxime ad invicem accedentibus, et in glaciei plebus glaciei fiunt quam magni pori et ampla cavitates, et alter in alteris rebus, o [illegible] duritiem glaciei ac habiet harum cavitatum parietes modo efformati et ex moleculis glaciei cum plus in mutuo contactu firmata sint quam aqua ambientium

Objectio 3

duritiēs et teneritas sunt 2 qualitates oppositæ, ergo male utrique causa repetitur ab eadem

R. N. C. quia alter prorsus aliter ambit fluido ac duro et interfluit ac duro ac fluido, ergo alter o potest dare hic fluiditatem, illis duritiem

R. N. C. ratio e, quod particulæ integrantes diversorum corporum plerumque sunt valde diversæ, et in corporibus, quæ naturaliter dura sunt, illæ majores sunt, taliter figuratæ, ut possint immediate sese contingere, et conjungi secundum superficies latas, adeoque inter quas vix aut parum æther fluere potest, licet inter plus majores variis in locis majores sint, particulæ autem integrantes in corporibus, quæ solent e naturaliter fluida, aut liquida sunt minores, angulis destitutæ, potius rotundæ, aut taliter figuratæ, ut invicem contingere nequeant secundum magnas superficies, nec sibi mutuo implicari, adeo ut fere ubique intersticia æthera plena relinquant, a quo facile perseverant agitari, cum quasi secundum maximam plus dislocata.

et inter se in aequilibrio constituta, adeoque facillime mobiles

instantanea mea.

particulae integrantes sunt eaedem in aqua dum est congelata, et dum est liquida: alqui tamen quentat duritiem in glacie et liquiditatem in aqua, quod eadem causa produceret effectus oppositos in subjecto manente eodem..

R: N: 6: ratio est, quod vires aetheris o manent semper eaedem: licet vis qua attrahunt duo corpora quae se contingunt, nullo aut parvo aethere medio ante, ad invicem premit, verisimiliter eadem permaneat, vires tamen, quibus aether particulas corporum, quae interfluit, dilatat vel exagitat o manent semper eadem; quoniam aether in corpore uno corpore sit copiosior, magisque expansus, eoque tanto majorem motum conficiens quam alio corpori, adeoque fieri potest, ut ratio aetheris interni tantum praevaleat, nunc superetur a pressione aetheris ambientis, adeoque corpus aliquid nunc sit durum nunc liquidum: sic dum aqua est calidior, materia ignis, aliudve fluidum subtile in poris aquae contentum, vel est copiosius, vel magis confusum aut expansum, et ita pori aquae manent magis dilatati, quia particularum contactus rarior est, ita ut nunc praevaleat actio aetheris interni, sed dum aqua frigida est, materia ignis in aqua est rarior minusque motu, adeo ut pori aquae

fiant ampliores, particulis aquae magis ad invicem accedentibus, ita ut tunc praevaleat pressio aetheris ambientis

Instantia 2da

metalla ignita quamvis calida maneant dura v.g. ferrum candens manet durum, atqui juxta solutionem deberet esse liquidum

p: 1: qa in ferro candente materia ignis est valde copiosa et vehementissime agitata, qo deberet poros ferri multum dilatare quod particulas ab invicem separare

R: D: 6: qo debet poros ferri dilatare eo usque, ut ferrum fiat multo mollius videtur tolum, ut fiat liquidum neglio concedo: si tamen calor fiat major, ita ut pori magis amplientur et particulae ferri magis separentur ferrum fit liquidum, ita ut liquefactio durorum per calorem multum dependeat ab eorum gradu duritiei, per calorem mollescunt quidem, sed duriora majorem requirunt calorem ut liquefiant: sic butyrum cera plumbum etc per minorem calorem liquefiunt, quam ferrum aut alia duriora

Instantia 3

metalla liquefacta cessante igne subitus indurescunt, atqui deberent manere liquida.

p: 1: qa dum est liquida, eorum pori dilatati sunt et particulae dissociatae atqui cessante igne pori illi manent adhuc pleni, qo hic adhuc cadit modo dissociationem plenum!

R: N: 6: ratio est, quod, cessante igne, ignis qui in poris ferri continebatur, evaporatur et tunc par

tenella ferri propterea quod illae labuntur in invicem
unde se mutuo imprimunt tangere secundum
plures superficies, ex quo oritur effectus, quem
aether interfluens superare deberet, verum cum
ipse minus magisque evaporetur, aether non bene
incipit praevalere actione sua, et ideo plures
ferri ex mutuo contactu firmat

Objectio 6ta

varia corpora, quae se mollia sunt fere humida
indurescunt si calorem sunt experta, exempli gr.
lutum, lateres, vasa fictilia etc. ab igni secuta
statim deberent fieri molliora et humida.
probatur quia dum illa corpora se calido aether conti-
guus in illis majorem habet volumen, multo ma-
gis est dilatatus et conspissior, adeoque eorum parti-
culas dissociare debet et exagitare, quo ea molliora
magisque humida reddere deberet

R. N. 6. Ratio est, quod corpora humida, quae humidita-
tem suam immediate habent ab aethere interflu-
ente, non causare possunt variis aliis solidis,
sese intrudendo intra eorum poros, hos dilatando
et dirrumpendo et particulas eorum (quae crassius
solventur et graviores sunt, quam ut a solo aethere
immediate separentur et agitentur) ab invicem
plus minusve separando ac proprium volumen
agitando: sic aqua emollit terram, cera fit
sulphurum etc. spiritus vini et quaedam olea dissol-
vunt gummi et bituminosa etc.; sed defectu
causae humiditatis harum et similium corporum

[ex]siccare debet et eorum liquiditas aut mollities; simul atque agitur liquor dissolvens evaporatione, quod fit maxime per calorem, quare, dum per eum siccata erant mollia aut liquida redeunt ad pristinum statum

observatio 3tia

in multis coagulis minuitur aut tollitur liquiditas perseverante tamen eadem humiditate, quo nulla [fluidi]tatis

p. ex. duo diversi liquores simul mixti, saepe coagulum subito constituunt, v. g. lac et sanguis cum liquoribus acidis, albumen ovi cum spiritu salis, sanguis cum vino adusto (ex quo patet, bene liquorem aliumve potum spirituosum, maxime sobrie sumendum, ne vehetur fluiditas sanguinis et sic destinat principium vitae) tum ex oleo calcis et oleo tartari per deliquium pulcherrimum fit coagulum, quod cujuscunque spissa [illegible] adinstar cerae indurescit: atqui in illis coagulis nullo observatur caloris amissio, quod perseverat in illis gradus caloris aut ignis, quae erat ante mixtionem.

R. N. 3: ratio est, quod illi liquores qui simul mixti efficiunt coagulum continent plurimas salium species, ut simul mixtae sibi implicentur, sicutque impediunt mobilitatem: nam alteruter liquor solet esse acidus continens plurimas [illegible], quae longa [e]xcipulis plurimas alterius fiunt, adeoque minuitur porositas, et consequenter quidam alterius celer fluens

sed insuper plus coaguli et ad motum minus apta ob hiuncum fere rationem fit ut metallum mixtum ex duobus metallis diversis simul fusis sit multo durius, quam utrumque eorum seorsim v: g: cuprum et stannum simul fusa dant metallum durius cupro aut stanno seorsim

Paragraphus 3
De Saporibus

Hoc praedito e 5 sensibus, nempe tactu, odoratu, gustu, auditu et visu medantibus quibus commerci-um habet cum corporibus externis

quisque sensus in corpore specialem habet sedem seu organum, oculus e organum visus, auris auditus etc

sentire ex parte corporis animali nil aliud est, quam in corpus aut alius sensus organum congruum recipere impulsum a quodam objecto quod organum tangat, vel per se immediate, vel mediante quadam alia materia, occasione cujus pulsus in animi excitatur determinato quodam affectu.

unusquisque sensus organum speciale suum habet objectum, cujus impulsum recipit: sic soli oculi recipiunt impulsum luminis, et non percipiunt sonum odoris aut saporis etc

omittimus hic non e describere fabricam organorum in sensuum, neque investigare omnes qualitates sensibi-les, quae sensibus percipimus, hoc e fabulati sed hic unice agimus de saporibus et odoribus, qui sunt objectum gustus et olfactus, inquirendis

Salibus in quo consistunt, qualium se tenent ex
ple ipsorum sapidorum aut odoriferorum.
Sapores consistunt in pluribus salibus ad continue
quod sapidum
si in primis o sit plurale volatiles, ut illa in quibus
consistit odor, sed sit fixo et inhaerentes corpori
sapido, siquidem in illis corporis saporum sentire
debemus sicut hoc lingua, qua a proximum gustus
organum immediate attingamus.
In corporibus sapidis, praeter sales continentur quae
alia principia, ex quibus componuntur, scilicet terra,
aqua, aer, sulfur, oleum etc ut hoc constandi
omnis esse insipida, et sapores a solis salibus
pendere; nam particulae salinae sit magis angu
losa et acuta, adeo magis apta, quia alia, ulla
quam penetrant usque ad immediatum gustus
organum seu usque ad papillas quae sit nervosa,
easque vellicant et pungunt: deinde si quaeram salis
quod insipidum sapore lingua imponas, illatum
aliud gustu vero sentias: praeterea constat per ana
lysim seu dissolutionem corporum sapidorum, alio
fere sunt tota mixta, scilicet vegetabilia et animalia,
(mineralia e dubia sit, quae est concedunt), quod
illa sunt magis sapida, in quibus magis abundant sales,
quodque parvis, ex quibus si longum coctionem extra
ta est substantia salina, destituta sunt suis saporibus,
generatim corpus aliud insipidum ee observatur,
dum oi sale est destitutum, ut in aqua sic experi
mentur, merito itaque dicemus sapores a pluribus salinis
pendere

Sed dices pauci noti sunt sales, qui specifice differunt, seu quorum particulae per aquam dissolutae et divisae observantur quoad figuram inter se discrepare; ergo si sapores dependeant a particulis salinis contentis in corpore sapido, non possunt esse tam multiplices diversi sapores

R: N. C. ratio est, quod particulae salinae in corporibus sapidis immixtae sunt et involutae aliis particulis aqueis terrestribus, sulfureis, oleosis etc. quae sapida sunt, et solent lactus esse obtusum: atque cum haec commixtio multipliciter possit variari, tum quo ad modum, tum quo ad quantitatem, oriuntur inde etiam tam varii esse sapores

pro quo notandum immediatum gustus organum esse extremitates nervorum gustatoriorum, quae in linguae superficie desinunt in plurimas papillas molles et flexiles, subjectas cuti admodum porosae, per cujus poros particulae salinae penetrare debent, ut illas papillas pungere possint et impellere; ergo dum alimenta in ore masticantur et saliva commiscentur, corpora percipiunt, ex quibus composita sunt dissolvuntur, et particulae salinae ab aliis liberantur, sed saepius ab aqueis vel terreis quam a sulfureis et oleosis, illa vel numquam perfecte ab aliis liberantur. Sed cum quibusdam inaliis manent, modis plurimum diversis impellunt nervos gustatorios et hinc tam multa saporum discrimina.

Sapores sunt maxime simplices in corporibus, in quibus sales sunt minus intricati per admixtionem

aliarum materiarum, tales sapores variari solent et, ubi adjumentis est qs quicunque proprie sapore [illegible] vocatur insipidus et exprimuntur his vocibus [illegible] salsus, pinguis, dulcis, acidus, sapores acres et insipidus, austerus, acerbus amarum. sapores si simplices [illegible] quasi bases et fundamentum omnium reliquorum, quos vocare possumus mixtos, quibus tamen specialia nomina assignare vix valemus quippe pro varia mixtione condimentorum aliorumque modis fere infinitis variari possunt.

impossibile foret determinare, cujus naturae et figurae debeant [illegible] plurimae salinae aut cujus rationis sint, ut papillas linguae afficere debeant pro diversorum saporum sensationibus excitandis.

[illegible] ad saporem, acrem, ut in pipere, sinapi etc. videntur requiri plurimae rigidae et acutae, ut papillas [illegible] pungant, ad saporem dulcem plurimae [illegible], rotundae et flexiles, ut nervos leniter titillent. si papillas corrodant, sapor est salsus, ut sal, aut acidus ut acetum, si stringant est acerbus vel austerus, ut in fructibus immaturis, si abstergant, et quasi avellant, amarus dicitur, ut in absinthio et [illegible].

sapores fortes, v. g. liquores fortes et spirituosi, et condita illa, quae irritamenta [illegible] [illegible] nimis [illegible], organum gustus tandem hebetant, ejusque sensibilitatem minuunt, et hinc illis, qui bibunt multum vini adusti vinum vix sapit, carentibus vix [illegible] sibi cum salsis sapes

qa, ut dictum est, claudetur eorum sanguinis vesicula est, communi saliva poros linguae repleti facta est pesca et viscosa, adeo particulae sapidae, nisi sint acutae et pungentes, difficulter penetrant usq ad papillas.
e quandoq contingit, ut aegrotis, aut a morbo convalescentibus sibi o sapiant, qa humor quidam vitiosus occludit poros superficiei linguae, v qa organum gustus morbum e immutationem et needum restitutum.
contra potantes aquam tantum gustus habet exquisitum, qa, cum aqua sit pure insipida, conservat papillas nerveas cum suam sensibilitatem, tolamq salivam integram ac sanam relinquit.
sapores in nobis excitant sensationes gratas et ingratas, sed qd mirum, idem sapor saepe aliis hominibus placet aliis displicet, imo idem sapor eidem nunc placet, cui prius displicuit aut contra, et hinc vulgare dictum de gustibus o e disputandum.
quaeris: illius ratio.
in primis dispositio organi gustus, non e in obus eadem, nec semper eadem in eodem hoc sd pt in diversis hobus aut in eodem diversis temporibus esse diversimode determinata et sensibilis ita ut moderatus particularum sapidarum impulsus respectu unius possit e violenta

irritatio respectu alterius et sic uni excitabilitas irritatio grata, alteri ingrata: deinde fatendum est, qd praejudicia et imaginatio magnam hac in re possunt habere partem; nam sapores et sensationes quas nobis causant, placent aut displicent secundum ideas quas ipsis connectimus, et ideae illae multum dependent a consuetudine, habitudine, praejudiciis etc, et sic sola auctoritas experti delicatorum ciborum inquisitoris reddit aliqui cibum gratum saporem, quem alias repudiaret.

Itaque ut sensationes partim dependent a dispositione organorum sic praejudicia, quae est continuo cum sensatione [illegible] pendent a dispositione animae.

Paragraphus 8vus
De odoribus

olfactus objectum st odores, consistunt autem in tenuissimis profluviis salinis, quae a corpore odorifero excuntia reddunt olfactores certo modo commovent.

m. primis opus est profluvio corporis, nam sine eo corpus odoriferum non haberet communicationem cum organo olfactus, qo non posset illud afficere, nam plerumq corpora, quorum sentimus odores sunt a naribus remota

ideo si liquores, aut alia corpora odorifera sint inclusa lagena [illegible] obturata non sentimus percipimus eorum odores, quae effluvia odorifera

ab ipsis emanantia e penetrantium vitrum,
adeoque nares subtrahat o impellunt ad [illegible]
sunt constat, qd liquore odorifera odores suos e
communicent et diffundunt mediante aere
seu materia ignis aut luminis, tegendum tam
multa penetrat vitrum

3 odor reflectitur, nam ceteris paribus fortior
est in parvo cubiculo quam in libero aere,
qa scilicet a lateribus cubiculi reflexa effluvia
copiosius manent congregata et condensata, aper-
tis autem fenestris statim ex cubiculo dissipan-
tur

4 odor propagatur p ventum, cujus alia ratio
o e, quam dum spiritus odoriferi miscentur cum aere,
cui innatant, propellantur.

Hic odor unius corporis saepe communicatur
et adhaeret alteri v: g: moschi odor diu adhaeret
vestibus, et dum manus contrectant herbam
odoriferam, ejus odor aliquamdiu manui adhaeret,
ex his constat, odorem consistere in minimis spiritu-
bus o succis et liquore odorifero o praesertim in
herbarum [illegible] volatilibus, quae ex liquore odorifero
evaporantur: unde profluvium etiam dolet a
salivam, et omne, qd in liquore mixto o est
sal, e si fuerit volatile, est subjectum odorati
sensus et gustui, qd conjicere possumus ex eo, qd

spora, quae spiritu salino magis abundant plus
odoris fundere attendamus, ut res pulvere putri
ac uno, in thure et similibus attestatur experientia,
et qd corpora, in quibus immissi salis ē deprehen
duntur, ē dum dissolvuntur, ē fundunt odores,
si aurea pura, elaconti in vapore soluta
nullum dat odorem
posito spiritu illi salini et odorifici, quamdiu intra
corporum plicatas involuta sit, nullum spargunt
odorem: hinc rosa summo mane, dum adhuc rore
perfusa est, quia pori prorsus occluduntur, non olet, ubi
vero radiis solaribus fuit calefacta, ac discusso rore
meatus ejus aperti sunt, gratum circumquaque diffun
dit odorem.
quaecunque ademum in corporibus, in quibus salis volatilis
abundant dissolvit partes, seu principia, ex quibus con
stant, aut promovet evaporationem, reddit illa magis
odorifera, et hinc calor solet augere odores: nam
actio ignis partes commovet, separat, leviores reddit,
ac exhalationi idoneas; hinc patet ratio, quare thus
et similia vix olent, cremata vero fumant et exha
lant, nisi dum comburuntur.
insuper fermentatio seu putrefactio plerumque excitat
et auget odores, imo saepe odorum qualitates mutat,
et in foetorem convertit: nam per illos motus intesti
nos particulae corporum disjunguntur, et si hae disjunc
tae moleculas integrantes adhuc relinquunt, et non
mutet naturam mixti qd fermentatur, odo-

et fortiores sunt, quia copiosius sit effluvium, sed
si ipsa principia, in quibus continet plus indigan-
tes, dispinguntur, o et odor fit fortior et magis
penetrans: quia organum afficitur pro pluribus parti-
culis odoriferis, sed ... tenditur odor alterius speciei,
cujus causa erunt corpuscula alterius figurae et structurae,
in quibus substantiis talium, quae est principium
aqueis plus [illegible] abundabit et plus [illegible]
erit evoluta: hinc collige, quare poma caetera
fructus, dum putrescunt, et carnes, quae eodem
[illegible] magis et magis foetant,
quare odores et sapores solent sentiri fortius ac fa-
cius mane et vesperi, quam circa meridiem, dum
aura est calida?
R. quia odores sentimus per tractum quod particulas odoriferas
per aerem deportat intra nares tenent cum portio-
ne aeris, cui innatant, inspiravimus: atque ita in-
tra nares impinguntur in papillas nerveas valde
sensibiles, quae sunt ex extremitatibus filamen-
torum nervorum olfactoriorum, quia proportio aeris
inspirata pluribus particulis odoriferis est onusta,
eo fortior esse debet sensatio odoris: cum vero mane
et vesperi ob magis frigus aer solet esse densior
quam circa meridiem, quo et effluviis odoriferis tunc
fit magis condensatus; circa meridiem vero magis
dispersus et in [illegible] aeris volumine [illegible] sunt
rariora
hinc colliges, quare quaedam poma odorifera vigi-
entes, quod comburuntur, gratius olent, dum sunt a

naribus remotiora, quam dum sit animis necessarium
in vicinia. effluvia odorifera o[mnia] sit ut multo copio-
siora magis condensata, sed et quod ibi sit gratiora,
adeoq organum offendentia; recrementa vero magis
recedendo ab origine odoris longius fiunt effluvia
fiunt tandem rariora, et quae gratiora erant pon-
dere suo dentur superficiem terrae petentia, o procul
spargentur, adeoq bene in convenienti distantia
organum suaviter afficiunt.

Ut inter sapores ita et inter odores maxima datur
diversitas, alia haec o[mnia] sit dependet a diversitate sali-
um volatilium, sed et a diversa mixtione spirituum
cum effluviis odoriferis, quibusdam semel emittun-
tur e corpore odorifero, et a quibus et raro perfecte sepa-
rantur, adeoq plantae salina cum illis aliis diver-
simode mixta diversimode afficiunt nervos olfactorios.
ex dictis supra de saporibus facile eruas rationem
quare quidam odores aliis sit grati aliis ingrati:
tandem quaeres, quomodo canes venatici tamdem prose-
quuntur lepores, verbum ut ex solo odore.

R[espondeo] nam ex aliis [illegible] spirituum uno [illegible]
quod species; ex: q: o [illegible] hic habet olfactum
aeq sensibilem et delicatum (idem est de reliquis
sensibus) datur in canibus organum olfactus o
sit exterius eminens, sed etiam et sensibilitati
tendit, ita ut sensibilem impulsum recipiat
ab effluviis, quae a lepore emissa haerent in aere
secundum viam, quam transivit lepus, unde [illegible]

quare naves vix possunt navari flante magno vento.

Finis

hujus Tractatus

1772

Tractatus De Motu

Tractatus de Motu

Caput 1mum

De motu in generali ejusq proprietatibus

Paragraphus 1mus

De mobilitate, quiescibilitate et inertia Corporum

Corporum mobilitas est eorum aptitudo ad motum; haec qualitas omnibus corporibus sive magnis sive parvis absolute competit; nam semper concipere possumus quaecumq corpora, motum, quem non habent, acquirere posse.

Cum mobilitas est proprietas omnium corporum, sicuti divisibilitas, configurabilitas etc plurimum tamen mobilitas differt a motu; cum motus corporibus tantum accidentalis sit.

Mobilitas major est in uno corpore quam in alio, quae differentia a diversa corporum mole et figura, aut ab diversa superficiei asperitate provenit; v.g. caeteris paribus majori vi opus est ad dimovendum plus ferri quam lignum, difficilius e movetur cubus quam globus, tametsi sint quidem materiae et molis pariles globus, cujus superficies est valde

utpote differentiis moveatur quo globus cujus superficies posita est.

Quiescibilitas est aptitudo corporum ad quietem, quae eadem omnibus corporibus competit; nam sic corpus quietum a se sibi potest in eodem loco semper manere, et si motum fuit potest absque sui destructione eum motum deperdere.

Quid aliqui physici intelligunt per vim inertiae, quam omnibus corporibus tribuunt?

proprietatem qua corpus statum suum sive motus sive quietis, perpetuo tueri conatur, resistendo scilicet omni causae, quae statum illum mutare nititur.

Quomodo probant existentiam vis inertiae?

Primo a ratione hoc modo: si corpora mutationi sui status non resisterent, corpus quantumvis magnum a quiete ad motum vel a motu ad quietem pari facilitate determinari posset: item vis minima motum quantumvis magnum producere et destruere valeret; atqui experientia constat contrarium; secundo probant hoc Newtonii experimento: si globus B cum certa velocitate impingat in globum A quiescentem, et libere pendulum, deberent globi A B post contactum eadem velocitate moveri qua movebatur globus B ante contactum, si globus A motui non resisteret: atqui tamen velocitas B diminuitur cum proportione ad massam A; ergo signum est in globo A quiescente aliquam esse vim quae motui resistit

vis autem illa quam vocant vim inertiae propor
tionalis est moli corporum; nam experimur corpus
quodlibet eo magis motui resistere quo majorem
habet molem

an admittenda est in corporibus vis inertiae.

probabilius negative: quia corpora in natura sua sunt
substantiae plane inertes et indifferentes ad hunc
v illum statum; unde syst. corpora in eodem statu
perseverare debent, donec per causam aliquam extrin
secam ab illo deturbentur; atque haec prima indoles
inertia quidem vocari potest, sed nullatenus vis in
ertiae; vis enim activitatem aliquam non nudam
defectum importat

corpus autem impingens in aliud, de suo motu tanto
deperdit, quod propter mutuam impenetrabilitatem corpori
obvio partem sui motus communicare debeat, ut
illud ante se propellere valeat. et licet in corporibus
nulla sit vis inertia, unde tamen o[stenditur] quam
cumque motum a tanta quantitate debere produci vel
destrui posse: nam juxta naturae leges vis effectus
causae suae proportionari debet

Paragraphus 2dus
De natura Motus.

varias produxerunt motus definitiones, quae vel plures
suum suo defectu obscuriores sunt, vel saltem non
omni motui conveniunt, quis vix quaerat definem
aristotelicam, motus est actus entis in potentia
qualenus in potentia.

Cartesius tamen motum definire tradit hoc modo;

translatio corporis ex vicinia aliorum corporum,
quae illud immediate contingunt, et quae tamquam
quiescentia spectantur in viciniam aliorum ipsorum
quae ideo videtur rejicienda, quod potius definit quo
modo corpus appareat moveri quam quid sit motus
pariter vitiosa est definitio quam tradit Sylvester Maurus. rejic.
motus est successiva et activa corporis applicatio per
omne id quod habet exterius ad diversas partes corporum
immediate contiguorum est juxta hanc definitionem piscis,
qui fluxu fluminis abripitur et semper respon-
deat iisdem aquae particulis immediate contiguis
non moveretur; ubi tamen moveretur si contra flux-
um fluminis natans iisdem semper ripae et fundi
plebus responderet.
Cum et motus natura involvat causa motus
seu translationis ab ipsa translatione distingui
debet; quae 2 licet plerumque uno eo differant, per
vocem motus capi solent. i motus pro causa
immediata translationis sumitur quando relativus,
translatio et dicitur: quando autem relativus vocatur
nuncupatur, tum pro translatione mobilis accipitur
motus pro causa translationis simplex e vocatur
impulsus, vis, impetus; definitur autem vis mo-
trix mobili applicata. cujus et effectum nos
unus effectum certo tempore productum aestimare debemus.
motus pro translatione simplex ita definitur.
mobilis transitus de totum vel secundum partes
est continua et successiva loci mutatio; aliquando

navis sibi relicta et flumini fluxui adrepta vere mo
vetur, ea tota de loco in locum transfertur.
pariter alae molendini moventur licet in eodem
loco circa eundem axim obvigantur, nam conti
nuo et successive transeunt per diversa puncta circuli
quem describunt. duplex hic locus attenditur, ut
absolutus scilicet, qui est pars spatii immobilis hujus
universi quam mobile occupat; et relativus qui
est situs mobilis relative ad alia corpora.
mobile absolute movetur quotiescumque continuo et
successive diversis spatii partibus respondet. relative
vero quando respectu aliorum corporum quis situs
mutatur.
ex relativo motu tum tantum concludi potest mo
bile absolute moveri, quando constat objecta ad quae
fit comparatio, motum proprium non habere;
adeoque illa situs mutatio etiam provenire potest
ex motu absoluto corporum ipsorum objectorum:
v.g. homo insistens in ripa fluminis, o tantum
situm mutat respectu navis, dum navis quies
cit et ipse ambulat, sed et quando ipse quiescit
et navis movetur. igitur sive terra movetur
circa solem sive sol circa terram, ipsi observabi
mus eandem situs mutationem relative ad solem.
dum hoc modo motum distinguimus, evidens est
causam motus pro translatione sumpti esse vim
motricem; vis autem motricis duplex est causa:
scil: universalis et primaria, quae alia non est,

qui deus ipse qui materiam tunc cum motu creavit, et aeternum mobilem, a quo omnis naturae virtus et activitas pendet, per solum suum concursum ordinarium conservat; alii particulares et secundariae et hoc tantum res creatae dicuntur causare diversos motus, quos in singulis corporibus animadvertimus, quippe deus voluit a rebus creatis motus communicationem fieri juxta regulas quasdam, quas naturae leges appellamus.

Paragraphus 3
De quiete corporum

de natura quietis dissentiunt quoque sententiae philosophorum:
aristoteles existimavit, quietem esse solam motus privationem; cartesius vero contra asserit quietem esse realem et positivum corporis modum, sed e contrario sustinet quietem tribuere corporibus solam vim ad resistendum, et ideo duritiem soli quieti plane adscribit.
verum quidem tribuere corporibus vim aliquam non admittimus, cum quies nullam vim corpori quiescenti praeberi possit ad agendum aut resistendum, nam ad quietem nihil aliud requiritur, quam conservatio corporis in eodem loco: igitur quies est realis et positivus corporis modus.
quies dicitur absoluta quamdiu corpus manet in eadem parte spatii immobilis atque universi; relativa vero quamdiu manet in eodem situ relativo

ad objecta proxime vel remota ambientia, ad quae
fit comparatio.
hinc quies dici pt uno respectu quiescere et alio
respectu moveri; v.g. hic sedens in navi mota
respectu navis quiescit, et respectu objectorum
extra navim positorum movetur.
unde patet quietem respectivam compati motum
communem; quies autem absoluta omnem mo
tum tam proprium quam communem excludit;
occasione eorum, quae de quiete dicta st, hic
quaeritur utrum mobile quiescat in pto relap
sus v in puncto resultus
plerumque relapsus est supremum seu ultimum
punctum ascensus; punctum autem resultus est
illud a quo corpus resilit deum in aliud impin
git.
his notatis, dicimus mobile n quiescere in pto
relapsus neque in puncto resultus.
p.a. pars; corpus sursum projectum eo instan
ti quo supremum punctum ascensus attingit,
deorsum premitur ab actione gravitatis cui sine
mora obtemperatur; nam non habet amplius sufficien
tem motum ascensionis ad vincendam vim gravi
tatis: igitur illo ipso instanti a supremo puncto
ascensus descendit ad punctum inferius et proinde
n magis quiescere concipitur quam si in pavimento
lineam horizontalem describeret: cum utroque casu
singulis instantibus ab uno puncto ad aliud transeat,

atque ita nulla quietis mora intercedat
p. 2da pars q.do mobile v. g. pila pavimentum attin-
git quia partes superiores pergunt descendere quamdiu
plus inferioris complanantur: ipso vero instanti quo
complanatio partium inferiorum cessat, illae compla-
natae vi sua elastica sursum repelluntur: igitur nul-
la pilae pars ullo temporis momento quiescit

objicies contra meam partem.

pila sursum projecta dum est in supremo puncto as-
census o ascendit, ergo ibi quiescit.
p. antecedens in primo o complexus ascendit quomo-
do supponatur et in supremo puncto ascensus, atque e
o descendit, quandoquidem altius tunc in uno puncto
ascensus! ergo quiescit
R. N. C. ratio est, q. ultimum instans ascensus
primum instans descensus sibi immediate succe-
dat, adeo ut pila in supremo ascensus puncto
existens, instans ascensorium finiatur, et sine mora
incipiat motus descensorius.

instantia tertia

datur aliquod instans quo pila in supremo puncto
ascensus existit, ergo illo instanti pila quiescit.
R. N. C. q.a licet pila non ascendat ultra supre-
mum punctum, ad illud tantum pervenit ascendendo
et ab illo statim redit descendendo, atque ita illa
pila omni tempore movetur, quemadmodum vera
moveri dum est in puncto eodem sui ascensus,

tiat in illo puncto p unum instans existat: itaque quidlibet corpus vere movetur in singulis p[un]ctis lineae, quam describit, nam singula puncta per motum suum successive attingit et successive deserit

instantia 2

atqui q[uo]d est in supremo puncto non movetur ergo
p[ro]b[atur] s[ubsumptio] q[ui]a quamdiu est in supremo puncto, in eodem loco permanet ergo de loco in locum non transit, et proinde tunc non movetur

R[espon]d[eo] n[egando] c[onsequentiam] dato etiam, q[uo]d ut corpus in puncto moveatur sufficiat q[uo]d punctum illud p motum attingat et eodem instanti determinetur ad illud deserendum.

etenim motus localis diversa puncta loci eodem instanti non postulat, alioquin dicendum foret pilam motam quiescere in singulis punctis lineae quam describit, q[uo]d tamen nemo dixerit.

itaque tum quies sit permanentia corporis in loco eodem, ut corpus in aliquo loco quiescere dicatur, debet itidem haerere p aliquod tempus divisibile, seu per plura instantia.

instantia 3tia

atqui pila eidem haeret p plura instantia q[uo]d est
p[ro]b[atur] s[ubsumptio] q[ui]a pila sursum projicitur cum celeri, quae semper est actione gravitatis, atque per actionem gravitatis motus illius pilae continuo magis et magis diminuitur donec tandem in aliquo

attendus puncto vis illa aequalis est actioni gravitatis; ergo tunc pila debet quiescere

p: 2 qa tunc pila aequali vi premitur sursum ac deorsum, atque vires aequales et oppositae, se mutuo eludunt. ergo pila debet quiescere.

p: 3 dum 2 homines aequali vi eundem globum trudunt versus partes oppositas, globus ille quiescit, atqui in casu pila e viribus aequalibus in partes apositas premitur, ergo quiescere debet.

R: N. C. disparitas est, qd in casu posito vires illae supponuntur permanere aequales, in casu autem nostro non manent vires per plura instantia aequales; etenim cum gravitas continuo agat in quovis ipso momento, quo causa sursum pellens praevalere desinit, praevalet ipsa gravitas; igitur pila uno tantum instanti haeret in puncto relapsus, qd non sufficit ut eadem quiescere dicatur.

objicies contra 2dam partem

pila impacta in pavimentum per plura instantia pavimentum attingit ergo ibi quiescit.

R: N. C. Datur etsi, qd licet contactus plura instantia duret, plures tamen pilae partes pergerunt moveri ipso contactus tempore: nam dum plus pilae inferiores comprimuntur superiores pergunt descendere, donec inferioribus per vim elasticam tum pilae tum pavimenti sese restituentibus pila sursum repellatur.

Paragraphus 6tus
De divisione motus.

motus simplex pro impetu dividitur in vivum et mortuum de qua divisione postea.
motus pro translatione simplex dividitur

1mo

in absolutum et relativum.
absolutus dicitur quando mobile mutat locum absolutum, relativus qdo mobile mutat lo. relativum.
porro mobile saepe mutat locum absolutum sed non mutat locum relativum et contra v. g. qui tranquille sedet in navi mota locum absolutum mutat non tamen relativum, cum semper eundem situm respectu navis habeat.

2do

in proprium et commune.
motus dicitur proprius, qdo mobile locum mutat vi aliqua sibi specialiter applicata, eoque proinde complures alia corporibus aliquibus interclusa comparantur, et talis est motus avis volantis. motus communis dicitur qdo plura corpora per eandem causam ea vi simul locum faciunt, talis est motus quo navis et omnia corpora in navi contenta simul transferuntur.

3tio

in motum translationis, rotationis et volutationis.
motus translationis dicitur qdo mobile secundum se totum transfertur ex uno loco in alium, ut v. g. motus hois deambulantis

motus rotationis est, quando totum mobile in eodem loco permanens circumcirca suum centrum volvitur, et talis est motus rotarum horologii.

tandem motus rotationis mixtus est, qui ex motu translationis et rotationis componitur, vi cujus motus corpus circumcirca suum centrum volvitur et eodem tempore de loco in locum transfertur ut motus rotarum currus probat.

quodcunque corpus solidum, cui motus translationis communicatus est, majorem in una sui parte contrariam patitur resistentiam quam in parte opposita, producit motus rotationis ut videre est in globo, cui motus translationis super pavimentum imprimitur.

ratio est, quod pars globi inferior, quae pavimentum attingit majorem inveniat resistentiam propter affrictum ad pavimentum quam pars superior, quae in aere movetur; igitur pars inferior plus de suo motu deperdit quam superior, aliter ea tardius movetur; hoc autem fieri nequit nisi pars superior promittat in horizonte praecipitetur et inferior tamen contrario sursum elevetur: ideo globus in gyrum agitur, et circa suum centrum volvitur

G10

motus dividitur in rectum, curvum, angularem, horizontalem, circularem, spiralem, ellipticum, parabolicum etc. pro varietate linearum quas mobile

deberi — 6to

dividitur in directum, refractum et reflexum
6to
in simplicem et compositum
7mo
in arbitum acceleratum et retardatum
de his 3bus ultimis divisionibus postea specialiter agetur.

Paragraphus 3

De praecipuis motus affectionibus

in omni motu locali 3 praecipue attendenda sunt, scilicet determinatio, velocitas et quantitas.
quid est motus determinatio?
est tendentia corporis moti versus unam plus spatii partem quam versus alteram; v.g. corpus quod ad sursum, deorsum vel horizontaliter projicitur dicitur habere determinationem sursum deorsum etc. quemadmodum corpus ex se indifferens est ad motum et quietem, ita quoque indifferens est ad hanc vel illam determinationem; nullum enim in se habet principium cur potius in unam quam in aliam plagam tendat.
Haec motus determinatio semper repetenda est a vi a qua motus mobili imprimitur
quid est celeritas motus?
est intensio vis motricis mobili applicatae, quae mobile certo tempore determinatum spa-

tum percurrit

- p spatium decursum intelligitur linea a corpore descrip-
ta

Si celeritas corporis mobilis semper maneat eadem, spa-
tium percursum eadem proportione crescit qua tem-
pus (multiplicando proinde tempus per celeritatem, habebitur
spatium percursum

celeritates duorum corporum ad invicem comparatae
esse, si aequali tempore corpora illa percurrant spatia
aequalia: si vero aequali tempore spatia inaequalia percurrant
tunc sicut spatium percursum a corpore A se habet
ad spatium percursum a corpore B, ita celeritas A ad
celeritatem B

Si tempora fuerint inaequalia, celeritas A est ad celeritatem
B ut prod. spatii A p tempus B ad prod. spatii B p tempus A
v. g. si A tempore 1 minuti percurrat 10 pedes, et B
tempore 2 minutorum percurrat 15 pedes, celeritas A
erit ad celeritatem B ut 20 ad 15, seu ut 4 ad 3.

duplex datur celeritas absoluta nempe et respectiva

celeritas absoluta est illa, quam habet mobile soli-
tarie consideratum, quatenus nempe certo tempore cer-
tum spatium percurrit, sine ulla comparatione
ad aliud corpus motum

celeritas respectiva dicitur illa, qua 2 corpora se se-
invicem accedunt vel ab invicem recedunt; quae proinde
nulla est, quando 2 corpora eadem directione et eadem ce-
leritate absoluta moventur: quando autem versus
eandem plagam inaequali celeritate tendunt velocitas
respectiva est differentia velocitatum absolutarum:
dum vero directiones eorum sunt oppositae, velocitas res-

potius est sed velocitatem absolutam sive corpus
ad circulum accedat sive ab circulo recedat.
qd intelligitur p motus quantitatem?
summa graduum vis motricis mobili applicatae.
qua motus quantitas aestimanda est?
aestimanda e ex mole et celeritate corporis moti:
nam quantitas motus eo major est, quo corpus motum
majorem habet molem aut celeritatem et proinde
multiplicando molem corporis p ejus celeritatem, prodit inde
habet motus quantitatem v: g: si moles corporis sit 2
unciarum et corpus habet 2 gd velocitatis habebis
quantitatem motus 4 graduum

Axioma 1mo

certa vis requiritur ut mobile aliquid e momento
motus, cum certa celeritate moveatur, quae cele-
ritas diminui aut augeri o potest nisi in eadem
proportione minuatur v augeatur vis motrix: nam
celeritas aliud o est quam certus gradus inhaeren-
tis vis motricis

2do

dum corpus aliud movetur omnes ejus partes eandem
habent celeritatem ac totum corpus, cum enim corpus
motu suo o deferatur, omnes ejus partes eadem ce-
leritate moveri debent

3tio

vis quae requiritur ut certa pars corporis moveatur
aeque celeriter ac totum corpus aequalis e vi requi-
sita, ut vis alia pars simul eadem celeritate
moveatur.
in quo consistit actuationem vis motricis respondere

uno partium aequum, in quas corpus divisum
concipitur et habet earumdem plures celerita-
tis quod idem est respondere celeritati integrae multo
corporis totius simpla, et si plus aequis, in quas mul-
ta illa divisa concipitur.

Quo motus quantitates plurium corporum ad invicem com-
parentur.

Moles corporis supponitur divisa in plures aequas, v.g.
in uncias, libras etc. tum eorum celeritates sic
dividuntur ut unus quemvis celeritates unius habeat
hoc quam celeritates alterius; deinde inter moles,
per celeritatem quidem: v.g. moles A per celeritatem
A et moles B per celeritatem B et habetur quam
moles per celeritatem A sic habet ad quam molis B
per celeritatem B, ita quantitas motus A ad quantitatem
motus B: v.g. si A 6 unciarum moveatur $\frac{2}{1}$ celer-
et quia B 16 unciarum erit quantitas motus A ad quanti-
tatem motus B ut 12 ad 16 seu ut 3 ad 4.

Igitur si corpora A B sint quidem moles, quantitates
motus erunt ut celeritates; si celeritates sint aequales,
quantitates motus erunt ut moles: si moles sint in
ratione reciproca celeritatum, hoc est, si moles A ad
molem B ut celeritas B ad celeritatem A, quantitates
motus erunt aequales.

Dum ergo 2 ex his 3bus habetur proportione inter celeri-
tates, proportione inter moles, proportione inter motus
quantitates, nota est, tertium facile eruitur. vis corpori im-
pressa viva dicitur, quo corpus translationem producit,
et talis est vis qua glans e tormento bellico explodatur

vis mortua vocatur quae corpori applicatur, quin tamen motionem producat et talis est vis gravitatis itemque elasticae resistentia corporum dum eorum motus viribus appositis impeditur.

plurimi philosophi contendunt vires vivas aestimandas esse multiplicando massam per quadratum velocitatis adeo ut si corporis velocitas sit 3 productum massa corporis multiplicari debeat per 9, ut inveniantur ejus vires.

hanc opinionem rejicimus quia dum corpus aliquod ad motum sollicitatur, hic revera movetur sive obstaculo retinetur, in eo habetur actualis aut initialis celeritas toties repetita quot sunt in isto tempore partes solidae, et proinde vis quae illam celeritatem generat eo plus debet augeri quo obstaculum cedat

notandum tamen est effectus productos per totum corporis motum esse ut quadrata velocitatum: v.g. quando corpus aliquod tempore unius momenti cum uno gradu velocitatis in obstaculum cedens et idem corpus tempore momenti cum duobus gradibus velocitatis in idem obstaculum agit, effectus eo casu productus est $\frac{4}{1}t$ quam in primo casu adeoque est ut posse massa (?) per quadratum velocitatis

ratio est quod eo casu propter $\frac{2}{1}t$ velocitatem corporis vires sunt $\frac{2}{1}t$, adeoque tanquam ipsum corpus $\frac{2}{1}$ fortius agit et proinde ex eo toto producit effectum $\frac{2}{1}t$: cum autem celeritas corporis eo casu sit $\frac{2}{1}t$ eodem tempore spatium $\frac{2}{1}t$ percurrit, adeoque ictus $\frac{2}{1}t$

in obstaculum impingit: igitur impulsus tunc
et $\frac{1}{1}$ fortior et $\frac{2}{1}$ plures, et proinde effectus productus
eo casu $\frac{b}{1}+l$ quam meo; dum si aqua agat in alius
multitudine tempore eodem numero ibi cum [illegible] velocitatis
velocitatis et alio casu eodem tempore agat cum [illegible] velocitatis
velocitatis, effectus eo casu potius erit $\frac{2}{1}+$ quam meo.
Cum [illegible] in aliud agens caeteris paribus, majo-
rem pati effectum tum effectum agit [illegible]
Imo quia tamen minorem superficiem aliud attingit:
quia totum suum vim exerit in partes [illegible] obvii
quas attingit, alius quo secundum minorem superfici-
em quae obvium attingit eo paucioribus partibus
[illegible] obviis occurrit: ergo eo paucioribus [illegible]
[illegible] communicat, et proinde eo majorem [illegible]
[illegible] celeritatem: dum autem [illegible] impellunt plures
[illegible] obvii partes attingit motus [illegible] dividitur
et proinde eo minorem partes illae [illegible] celeri-
tatem.
Cum forte cadat in tegulam in caput impulsa
magis laedat dum secundum [illegible] latus, quam dum
eandem planum impellitur
Ideo quo [illegible] in aliud impingit: quo dum [illegible]
[illegible] impingit partes [illegible] agunt [illegible]
totius [illegible]; dum autem obtusum impingit, plus
[illegible] quam partes obvium [illegible] aequalis [illegible]
dimensionem [illegible] impingentium potest, [illegible] plus
impingentes [illegible] aequale in partes obvium [illegible] moveri
[illegible], atque [illegible] majorem celeritatem
quae [illegible] impingentibus [illegible]

et earumdem directionem insequuntur.
Cum glans tormentaria valde oblique in aquam
explosa, suam directionem reflectendo mutat.
Sed attendendum est quod, quo minus corpus in
aliud agit, ea cum omnis communicatio motus
sit successiva, saepe contingit ut cum corpus
in aliud tanta celeritate agat, ut pars contacta
a partibus vicinis avellatur priusquam illis de
motu accepto plus aliquam sensibilem communi-
care potuerint, et ideo glans explosa in tabulam
in libero aere pendentem eam saepe penetrat sine
sensibili motu tabulae.
Ideo est glans in vitrum explosa, quandoque illud
non diffringit sed tantum foramen rotundum efficit:
illud tamen diffringeret si minori cum celeritate
moveretur; quemadmodum solo digito nunquam
cum celeritate sensibilem motum tabulae in libero
aere pendenti communicare valeo.
Hic quaeritur utrum eadem semper motus quantitas
perseveret in universo, sive quod idem est, utrum
quando corpus de suo motu deperdit tantundem
aliud corpus aliud acquirat et contra.
Si pars affirm. certant et innumerabiles in rerum natu-
ra observantur, ordo ipse successivus et motuum et plan-
etarum numquam sublatur: uniformis ipse est
astrorum motus, ac rerum universalium effectus
idem atque eandem usque nunc perseverant,

ubiq eodem modo secundum leges simplicissimas et
et constantissimas producuntur, quod sic videtur probari.
Deum cum rerum et vis motus auctorem, ab initio
mundi et motus in universo produxisse, quem opus
fuit ad rerum creatarum usum et conservationem:
et procedendo tempore deus nullam amplius novam materi
am creat neq creatam destruit: ita pariter materia
nullum amplius novum motum indit v indelum
destruit, major ē motus ordinem rerum perturbaret
in dirigendo materiae directionem justo majorem; minor
vero quantitas motus corporum quorundam in rerum statu
ea induceret, et natura ipsa secundum leges a
deo stabilitas agere non valeret.
2do hoc ipsa experientia ipsa confirmat; nam constan
ter observamus corpus motum nunquam quietem re si
si motum suum corporibus obviis communicaverit, neq
motum suum amittere nisi eadem proportione aliis corpo
ribus imprimat.
contra observamus nullum corpus motum concipere
aut jam conceptum retinere nisi eundem eum
ab aliis corporibus recipiat

objicies 1mo

Plurima repugnat experientiae ergo … admittenda
p. ad experientiam constat hominem ad arbitrium quies
cere et moveri: ergo etc
p. 2 in homine motus observatur motus qui non
observatur in hoc universo: atqui motus ille
ab aliis corporibus non dependet

p: si nullum corpus externum motum illum hoi communicat dum v.g. currit: ergo non habebat major motus q[uan]titas quam dum quiescebat.
R: N: C: ratio est qd motus ille homini communicatur a spiritibus animalibus qui ad cultum animae ad illa corpus membra determinantur et eo confluentes multo plus insistant qua in corporis membris motum producunt.

instantia 1a

spiritus autem non valent producere tt motum, q[ua]lis in homine currente observatur.
p: autem spiritus autem sunt tenuissima corpuscula, subtilissima nempe portio sanguinis; atqui corpus tenuissimum non pt sensibilem motum communicare corpori molis multo majoris
R d: subtilem non pt corpus tenuissimum subtileti ut compellere aliud multo majus. si per se solum agat, conceditur subsumptum: hoc non possunt plura tenuissima corpuscula dum simul et unita agunt, negatur subsumptum. aliquod simile observatur in pulvere pyrio, qui in modica quantitate muros, aedificia etc. dejicere non potest, hoc equidem pt si in majori quantitate accendatur.

instantia 2a.

atqui spiritus autem hominis licet uniti viribus agant non possunt producere tt motum ergo
p: tum quia spiritus illi sunt in homine aliquando currat, atqui tunc talem motum non producunt, ergo motus illius ratio referenda non est dum hic currit

R: N.° C: q.a ante curtum spiritus aales incurrentes motu confuso p. totum corpus, et in oct: poris plus [illegible] agunt adeo ut vires illorum [illegible] dis parte ac proinde minores: verum dum [illegible] eodem. del currere spiritus aales ad imperium animae determinantur versus [illegible] poris plus [illegible] quas uni [illegible] viribus agunt, adeo ut imprimere valeant motum illum, qui in [illegible] currente. observatur

instantia 3.

[illegible] spiritus aales o sufficiunt ad omne animae motus, ergo [illegible]

p: S: spiritus aales hirundinis o possunt producere motum illum quem in hirundine observamus.
p: P: q.a [illegible] hirundo [illegible] solet p [illegible] [illegible] aliqui parvi sit spiritus aales hirundinis ergo o sufficiunt ad [illegible] motum producendum.
R: N.° C q.a licet spiritus aales hirundinis parvi sit absolute loquendo, tamen sufficientes sit respective ad [illegible] corpus hirundinis [illegible] proinde motum illum producere possunt

objectio [illegible]

[illegible] acquirunt regulas collisionis corporum: [illegible]
p: [illegible] juxta illas regulas quando 2. globi mole [illegible] et aliunde destituti eadem celeritate ex [illegible] diametraliter oppositis occurrunt, ambo in contactu quiescunt, ergo eorum motus absolute destruitur adeo [illegible] datur minor [illegible] motus quam dum movebantur.
R: N.C q.a [illegible] motus translationis corporum, [illegible] motum [illegible] producens [illegible]

tur: itaq illi impetus antes et oppositi se invicem sustentant donec totus translationis motus communicetur in insensibilibus globorum particulis, qe propterea motum trepidationis suscipiunt; vi e partium communicetur fluidis in poris illorum globorum contentis, ita ut totus ille motus in aerem et aetherem ambientem transit

insensibilis

aliqui assignari pt casus ubi totus ille motus absolute destruatur ergo etc

pr. S. Supponere globos illos ex perfecte duros utrasi ex partibus oppositis in vacuo occurrere, tali fabe eorum motus nec particulis insensibilibus nec ulli fluido communicabitur, attamen tamen facta collisione quiescent: ergo tunc minor erit quantitas motus in universo.

R. in primis objectio supponit aliquid quod in rerum natura non reperiuntur: nempe supponit globos perfecte duros et spatium in quo moventur perfecte vacuum; Mihi autem tt agit de iis quae juxta praesentem naturae ordinem fieri possunt, non vero juxta ordinem quem deus statuere potuisset admitto tamen supposito duorum globos illos debere quiescere ita ut impetus unius sustentet impetum alterius et ita globi in se mutuo nitantur, quemadmodum 2 [illegible] [illegible] quae se invicem viribus aequalibus et oppositis comprimunt.

Paragraphus tertius
De regulis motus generalibus specialibus

Regula prima

omnis motus est de se perpetuus

p: puncta continentur naturâ sequi ut quaevis quantum e in se, in eodem, quem obtinet statu semper perseveret; et proinde nulla mutatio fieri possit nisi ob aliquam causam extrinsecam motus quo sustentatur, imo eadem, qua cepit celeritate semper movebitur, nisi celeritas ejus ob aliquam causam imminuatur.

Regula 2da

omnis motus est de se rectus

probatur: quod motum semper movebitur secundum aliquam determinationem: ergo cum omnis res, quantum in se est, in eodem semper statu perseveret, quod motum, quum in se est semper eundem determinationem retinet: quod fieri nequit nisi describat lineam rectam: nam ois ea incipit per 2 puncta et 2 puncta contigua tempore constituunt minimam lineam rectam; ergo si 3tium punctum per quod transit quod, o sit in eadem directione hoc imutatio proveniet ab aliqua causa extrinseca quae novam directionem mobili imprimat; tunc quod lineam curvam describens, sublato vi impedimento, pergit moveri secundum lineam rectam: v.g. lapis in funda circumactus laxato alterutro funiculo secundum lineam rectam projicitur

plurima tamen observamus corpora, quae continuo lineam curvam describunt, verum ut infra deinde patebit, constanter e ab aliqua causa extrinseca in motu curvo detinentur.

Regula 3tia

motus continuo et aequaliter impeditus a recto degenerat in circularem.

p: cum impedimentum supponatur continuum, singulis instantibus infinite parvis mobile cogitur formare angulos quorum latera sunt infinite parva; dein isti anguli inter se aequales aequales sunt, et cum semper impedimentum aequale sit: mobile describet polygonum constans infinitis lateribus inter se aequalibus (supponitur enim quod motus regularis) jam autem, ut geometris notum est, circulum est polygonum regulare constans infinitis angulis et lateribus.

accedit experientia; dum ventus impeditus a fluxu recto v: g: in angulum plateae, aut caminis abit in turbinem, adeo ut pulveres et alia corpuscula in gyrum rapiat.

Regula 4ta

Corpus circulariter motum in quovis puncto circuli quem describit conatur recedere a centro circuli secundum tangentem

p: circulus est polygonum regulare constans infinitis lateribus; latera autem ista producta constituunt tangentes, ut videre est in figura ... tabulae; igitur corpus describens unum latus, cum semper aliud sit de se, recto moveatur, nititur interere tangenti sui lateris producto; et revera si insisteret a vi extrinseca quae sit infinitos cir

angulos compellitur tertiam
newtonianam legem scilicet statuunt hanc; ubi datur
actio semper datur reactio actioni contraria et ae-
qualem a vi inertiae repetunt; nam nullum
corpus, dicunt, potest in alio corpore motum producere
nisi aliud corpus mutationi sui status resistat;
hoc est, nisi inter agens et patiens quaedam reactio
peragitur, quo fit, ut corpus agens tantum motus
deperdat quantum patiens recipit et ita, aiunt, dum
equus funem arbori colligatum trahit aequali vi ab
arbore trahitur; verum haec illa admittenda non est,
quandoquidem in mortuis nullam agendi vim con-
cipimus nisi ratione motus quem habent.
ideo autem corpus motum, impingens in aliud quie-
scens de suo motu deperdit quod motum corpori qui-
escenti communicat [illegible] propter resistentiam
aut reactionem corporis in quod impingit.

Paragraphus tertius

De Resistentia medii

per medium vulgo intelligitur fluidum, in quo
corpora solida moventur, v.g. aer, aqua etc. resisten-
tia autem medii consistit in eo quod medium dimi-
nuat motum corporum; et hinc fit, quod universo mo-
tus de se sit perpetuus corpora mota non nihil de
suo motu continuo deperdant, adeo ut tandem ad
quietem redigantur, nisi nova causa novum illis
motum communicet.

Dico autem corpora continuo aliquid de suo motu deperdunt, quia ubique reperiunt aliquod sui motus obstaculum, inter quae plurima 2. bene generaliora quae nunquam removeri possunt, nempe medium in quo moventur et attritus. de attritu agetur [illegible] tractatu de machinis

resistentia [illegible] medii oritur tum ex medii densitate tum ex celeritate tum ex figura corporis moti.

ex majori densitate medii oriri majorem resistentiam patet ex eo, quod ut corpus in fluido moveatur, debeat inter partes fluidi viam sibi facere removendo certum fluidi volumen, adeoque singulis particulis illius voluminis partem sui motus communicando: quo autem medium densius est, eo plures ejusdem particulas suo certo volumine continet, ergo e major motus quantitas ei communicanda est ut loco removeatur.

hinc caeteris paribus aqua plus resistit quam aer. newton experientia probavit corpus sphaericum in medio tranquillo et quidem [illegible] medietatem sui motus deperdere antequam spatium suo diametro 7 longius confecerat

2do

quo major est corporis moti celeritas eo corpus plus de suo motu deperdit: quia cum tunc corpus certo tempore majus spatium percurrat quam dum minori cum celeritate movetur, majus quoque fluidi volumen removere debet.

accedit, quod dum corpus v.g. in aqua stagnante celeriter movetur, observetur columnas aquae ante se

eadem propulsa et retro solidum eodem systemate aquam versum, qua nempe aqua tanta cum celeritate pellitur ut ipsi sufficiendo liberet ad sese recipiendum juxta latera mobilis, adeo ut aquam lateralem in locum mobilis pellere nequeat.

quo autem mobile tardius movetur, aqua a mobili impulsa sese ad latera mobilis recipit, et aquam lateralem in locum a mobili derelictum cogit.

unde dum mobile tardius movetur minorem motus quantum deperdit ratione resistentiae medii.

experientia quoque demonstrat fluidum quandoque tanta cum celeritate percelli ut respective ad corpus impellens sese tanquam punctum fixum habeant; v.g. dum cymba remo celeriter aquam percutit, aqua ei pro puncto fixo seu fulcro inservit.

hinc colliges

quod aves in aere elevantur, sustentantur et diu volant, tametsi aere multo graviores sint.

quasdam aves quandoque in eadem elevatione aliquandiu subsistere videntur immotas: quae propter eo tandem

quod illas aves respective ad molem corporis plurimis instructae sint plumis

quod eas constanter subsistere in eadem elevatione sed subinde alterius elevari

sed hoc tamen observari nisi tunc in notabili altitudine et inde fit ut alarum vibrationes, quae valde rarae sunt et breves a nobis longe remotis observari nequeunt

pta ab experientia tpora eo majorem paliculis lintrum, quo lixiviedum majorem superficiem medii curo findunt &c

pbtur hoc experimento: sint 2 rotae aleatae, tenet in utraq alae sunt numero, pondere, longitudine et latitudine aequales, prout exhibentur in una figurae sma tabulae

1mo

alis in utraq rota eodem modo dispositis et utriq rotae eodem motu applicato communicato, observabis motus aliter in utraq diminui adeo ut eodem tpore quiescant

2do

rotae deinde ita disponantur, ut alae unius non latiorem superficiem aerem dividendo exhibeant, et alae alterius latiorem; tum utriq eodem motus qtitas communicetur, et 1ma rotula diutius alterius movetur quam 2da

ratio est, q 1mo casu alae utrinq eodem modo aerem findant, et proinde eodem tpore eadem aeris proportionem dimoveant; eundem igitur patiantur ab aere resistentiam

verum 2do casu alae 1mae rotulae minorem eodem tpore aeris qtitatem dimovent quam alae 2dae adeoq minus de suo motu deperdunt adeoq majorem retinent celeritatem et diutius moventur quam alae 2dae?

in eodem medio corpus motum nunc majorem nunc minorem patitur resistentiam pro diverso modo quo impellitur v:g: sagitta cuspidatam cuspide mino

rem patitur resistentiam quam dum transversim mitti-
tur quia suo latere minorem aeri objicit superficiem
quam ideo latere, atque ita pauciores aeris particulas occur-
rit in quibus dimovendis minus de suo motu impendit.
quo minorem corpora habent superficiem proportionate
ad suam molem, eo est minorem ex parte medii pati-
tur resistentiam, si v. g. globus A ferreus et B ligne-
us ambo unius librae simul incipiant moveri per
idem medium aequali celeritate globus A diutius mo-
vebitur quam globus B, quia globus B majorem habet su-
perficiem proportionate ad molem, adeoque multo majus
medii volumen dimovere debet quam A.
2 corpora homogenea sive ejusdem naturae quorum
unum altero majus est, si eandem habeat figuram
et in eodem medio pari velocitate moveri incipi-
ant, illud quod majus est diutius movebitur quam
minorem proportionate ad suam molem habet super-
ficiem, nam si v. g. cubus A quadruplicatum ad 2
pedes extendatur et cubus B ad 1 pedem, super-
ficies cubi A erit ut 4 et superficies cubi B ut
1, moles vero cubi A erit ut 8 et moles cubi B ut 1,
si ergo illa corpora pari velocitate moveantur, cubus
A 8/1 motus habebit quam B adeoque ut A B eodem
tempore quiescerent deberet A communicare medio 8/1
plus motus quam B, quod tamen non fit cum motus commu-
nicetur medio proportionate ad superficiem corporum,
quae in illo medio moventur jam autem superficies
A non est 8/1 sed tantum 4/1 superficiei B
major particularum medii tenacitas, intricatio, viscosi-
tas, item asperitas superficiei corporis moti [illegible]

augere possunt resistentiam medii: hæc tamen hic non attendemus, quia ad certa principia reduci nequeunt, cum diversa sint in diversis corporibus.

Paragraphus 8vus.
De refractione Motus

Per motus refractionem intelligitur determinationis incurvatio, quæ contingit in obliquo transitu corporis ex uno medio in aliud magis aut minus resistens. duplex e refractio ad perpendicularem et a ppdlari: hæc contingit dum corpus oblique transit ex medio minus resistente in aliud magis resistens, v.g. ex aëre in aquam; illa dum corpus oblique transit ex medio magis resistente in medium minus resistens: v.g. ex aqua in aërem.

quatuor requiruntur ad motus refractionem.

inæqualis mediorum resistentia et obliqua mobilis tendentia.

Ideo inæqualis mediorum resistentia requiritur quia dum corpus in eodem medio v.g. in diversis mediis æqualiter resistentibus movetur, nulla causa propter quam motus directio mutaretur, cum lineæ oes ptes superficiei ejusdem corporis æqualem continuo patiantur resistentiam.

si vis incidentiæ ppdlaris fuerit, ad superficiem medii corpus sine ulla motus sui refractione eidem semper perpendiculari itinere progrediendo insistet: probat sequens experimentum

figura plena aqua tubulum vas, cujus fundus argilla lævigata obductus est, si globus A

perpendiculariter emittatur per tubum aereum et deinde
vase illo aqua repleto iterum perpendiculariter demittatur
ex aere in aquam idem tubus, praecise sedet in cavi
tatem eius tubi ~~efformatum~~
igitur globus A utroque tubo eundem locum describit
et proinde nullam refractionem patitur, licet idem
tubus ex aere transeat in aquam.
Datum est, quod globus A in primis suis ut utrimque
distantibus sibi invicem respondentibus aut tubus
respective et oppositis, aquam patiatur resisten
tiam, et omnes partes globi A ex aere in aquam trans
euntes, describunt spatia, qualia sunt GD et GE,
et proinde aquam eodem modo et successive resisten
tiam patiuntur [illegible] [illegible], et dum globus
suo aquam attingit, aqua directe resistit in O;
cum autem portione globus immergitur, partes eius
OF et OK [illegible] [illegible] et [illegible] aquam successive
patiuntur resistentiam, adeo ut partes FO et OK
sibi respondentes, aequales et respective oppositae eadem
praecise tempore eundem ab aqua patiuntur resisten
tiam; igitur motus deperditus a parte FO et OK
partium deperdito a parte OK, adeoque partes FO et OK
aequalem retinent celeritatem et proinde nulla ratio
cur directio globi A contorqueatur; idem contingit
in globo [illegible] et [illegible] idem in partibus [illegible] et [illegible]
per [illegible] obtinere transeundo ex medio minus resis
tente in medium magis resistens ut quum ex aere in
aquam patitur refractionem recedendo a perpendiculari
Pi: qua pars corporis immersa aquae majorem pa
titur ab aqua resistentiam, quam pars respondens

opposita quae nondum aquae immersa est, adeoque pars haec majorem patitur resistentiam quam pars aqua immersa, atque ita pt ad centrum gravitatis corporis a sua directione recedat versus directionem partis nondum aquae immersae et proinde magis a ppd[r] quae ri recedit dum ad horizontem accedit.
hoc manifestum evadit in figura tota sexta tabulae in qua globus A oblique ex aere in aquam intrat quamdiu autem globus A totus in aere movetur sequitur directionem L O J at ubi oblique aquam subintrat toto tempore transitus partes immersae majorem patiuntur resistentiam quam partes alterae respondentes, et oppositae, quae adhuc in aere existunt, e. pars in S majorem patitur resistentiam quam pars in B, ergo centrum globi A seu centrum gravitatis movebitur versus partem B, ubi minor e[st] resistentia, atque ita a sua directione L O J aliquantulum deflectere vit, et quo major pars immergetur eo magis etiam deflectebit, adeo ut toto tempore transitus globus A describat curvam A G et post immersionem totalem lineam rectam G X, quae magis deflectit a ppd[r]ari C h, quam linea A J.
ex dictis eruitur ratio aliqua, quare qui piscem in aqua explodere intendit, debeat infra piscem collimare, quia scilicet et globus oblique in aquam subintrans propter resistentiam, quam patitur, deflectit a sua recta directione, recedendo a ppd[r]ari.
pba motum corporis refringi ad ppd[r]arem dum oblique transit e medio magis resistente in medium minus resistens v. g. ex aqua in aerem.

p. hoc experimento: si globus A ex aqua oblique trans
iens in aerem prout exhibetur figura 5la, pars
ejus 2, 5 ~~ac~~ minorem in parte aeris patitur
resistentiam quam antea pars 2.6 ei respondens et
opposita: igitur centrum gravitatis globi A deflectere
debet a directione 6 g versus perpendicularem o 6, atque
major pars globi A ex aqua emergit eo magis globus
A ad illam perpendicularem accedet, adeo ut spatio transitus
ex aqua in aerem, centrum globi A describat lineam
curvam A x, dum vero totus globus ex aqua est
egressus, sectabit lineam rectam inter perpendicularem o 6
et veterem suam directionem 6 g et proinde magis
accedit ad perpendicularem.

an corpus nunquam refractionem patitur dum in
eodem medio movetur.

R affirmative hoc habet quandoque contingit prop
ter corporis figuram, propter quam corpus majorem
patitur resistentiam in una sui parte quam in al
tera respondente et quidem notes, v.g. licet globus
integer nullam patiatur refractionem dum in eodem
medio movetur, si tamen in 2 hemisphaeres secetur
quodlibet hemisphaerium seorsim motum e in eodem
medio patietur refractionem: quia minorem inveniet
resistentiam in parte medii secundum planum tamen
convexam quam secundum planum partes quae ejus
adjacentes

quandoque etiam aliqua motus refractio observatur dum
mobile petebat aliud aliud solidum cujus plus inaequaliter
resistunt, et ideo clavi tenues et longi saepe incurvantur

dum in puncto afferet et adequatur
quaenam ad majorem motus refractionem contribuunt
imo major differentia inter resistentias mediorum
ido tardior motus mobilis
3tio obliquior incidentia
1mo major differentia inter resistentias mediorum majorem
contribuit refractionem, quia ideo fit refractio, quod unum
medium magis resistit quam aliud: igitur quo major
jor erit resistentia unius, eo e major fieri debet refractio
quo tardior e motus eo major e refractio, quia mo
bile omni instanti quo haeret in transitu ex uno
medio in aliud patitur refractionem sive a sua directione
deflectit: atqui quo tardior est motus eo diutius
haeret in illo transitu: ergo etc
major autem obliquitas incidentiae plurimum contri
buit ad majorem refractionem, quia ipsa obliquitas inci
dentiae causa e refractionis, nam dum incidentia
perpendicularis e, nulla fit refractio; igitur crescente obli
quitate incidentiae, etiam ipsa refractio proportionaliter
crescit.

Paragraphus 3tius
De reflexione motus

motus reflexus est regressus seu resultus mobilis ab
obstaculo, quod nunquam penetrare neque loco pellere potest:
cum nullum in rerum natura corpus perfecte durum
seu immobile secundum omnes suas partes existat,
omne corpus per quamcumque vim quandam patitur
mutationem in aliquibus saltem suis partibus ...

quoties enim corpus motum impingit in aliud obsta-
culum aliquod mutabile contingit in pluribus cum
corporis moti tum obstaculi, itaque in ista muta-
tione totus motus corporis impingentis continuitur,
nullusque novus motus produceretur: nisi partes
compressae aliquam elasticitate gauderent, quae sese
in pristinum statum restituentes corpori impingenti
novum motum communicant, eundem directio-
nem priori oppositam.

pta ab experientia mobile a refecti dum impingit
in obstaculum elatico destitutum

machina figura 6ta exhibita sit dispositio ut ejus
basis sit in plano horizontali: a B sit exemplar
cum argilla plenum, ita area temperata, ut non
multum sit viscida: ex foramine C globus chali-
beus in argillam dimittitur, qui in eam efformet ca-
vitatem ibique haeret.

Explicatur dum globus argillam attingit cum motu
pollendit, ideo ita cavitatem in ea efformat, agitq
in argillam, donec omnem suum motum argil-
lae successive communicaverit, motum autem suum
communicat portioni argillae continuo majori, nec
non resistenti, quae magis compressa; et cum partes
argillae quae compressae fuerunt a sunt elasticae et
nulla vel saltem minima facta fuerit compres-
sio in globo, globus ibidem quiescere debet.

Secundum quam directionem movetur corpus reflex-
um

hic 2 regulae statuuntur

1ma

si mobile ppdiculariter in obstaculum incidat, idem ppdiculariter reflectitur

2da

si oblique incidat, oblique reflectitur, tunc angulus incidentiae est aequalis angulo reflectionis

ut autem praedictae regulae locum habeant, oportet

1mo

ut superficies a qua fit reflexio plana sit atque admodum polita et tersa: si enim scabra foret, dispar directio mobilis deloqueretur

2do

ut nullum detur obstaculum ex parte figurae mobilis, ideoque mobile debet esse perfecte rotundum et politum

3tio

ut motus mobilis post reflectionem perseverant aequalis sit motui, quem ante reflectionem habebat; namque eadem proportione qua mo.. minuitur angulus reflectionis minor e angulo incidentiae

pba ab experientia 1mam Regulam

in nostrum figura bla exhibita, loco receptaculi argillae pleni substituatur tabula marmorea valde polita et oleo leviter illita: globus eburneus ppdiculariter in tabulam dimissus ppdiculariter ad eamdem fere altitudinem resilit

explicatur in primis angulus incidentiae dicitur

qui formatur p lineam quam mobile descendendo tes orebit et lineam ppdicularem ad planum in quo incidit; quales est angulus A figurae nostrae, et angu

hic vocatur reflexiones, quae formatur per lineam,
quam mobile resiliendo describit et per eandem
perpendicularem ad planum; quales est AB in eadem
figura 2nda
compressionem partes globi respondentes et opposita
antea vi agunt in partes tabulae quas attingunt,
et ista actione antea complanantur donec totus
motus globi consumptus sit, tunc partes antea
complanatae in tabulam tamquam in fulcrum
innitentes reactione sua motum reflexum
globo communicant secundum eandem direc-
tionem, quam ante habebat; nam toto tempore compla-
nationis partes globi respondentes et opposita ante-
ter de suo motu deperdiderunt et tempore reactio-
nis antea recuperabunt et proinde nulla contra-
ria globi directio mutatur.
pariter tabulae partes respondentes et opposita
antea compressae fuerunt et proinde antea ea-
quae [illegible] ita [illegible] contribuerunt ad globi reflexionem
perpendicularem.
in tabula observatur macula rotunda quae probat
complanationem globi et tabulae factam esse;
nulla enim facta complanatione globus in unico
puncto tabulam attigisset, et proinde nullum
percussionis vestigium reliquisset. ad autem post
reflexionem tabula et globus pristinam figuram
recuperant hoc tabulae et globuli reactioni attri-
buendum est.
proba eadem [illegible]
tabula marmorea inclinatur secundum directionem

tincae of figura illa globus eburneus in tabulam demit-
tatur secundum directionem lineae CE, reflectitur
secundum directionem lineae ES et globus tele nigri
et in foramen S, in puncto contactus observatur
macula oblonga.

hoc ut intelligas contemplare figuram 8vam in qua li-
KL tabulam repraesentat, linea AB lineam incidentiae, li-
BC lineam perpendicularem et linea BG lineam reflectionis. in con-
tactu partes globi tabulam successive attingentes, successive
comprimuntur simul et partes tabulae quas attingunt partes
globi 2, quia uno tabulam attingit plus de suo motu
deperdit quam pars globi opposita; pariter partes globi
5 3 7 successive tabulam attingentes plus de suo mo-
tu deperdunt quam partes respondentes et oppositae; atque
ita globus extremo majorem patitur resistentiam in
una sui parte quam in altera et ideo toto tempore
contactu centrum globi curvam Z describunt

partes vero tum globi tum tabulae quae compressae
fuerunt inaequaliter eadem vi qua fuerunt compressae
in sensum compressioni directe oppositum resurgunt,
et sic globo eundem motum quem perdidit restitu-
restituunt; cum autem partes tabulae et globi eodem
ordine reagant quo fuerunt compressae et quidem eo ma-
jori vi quo magis compressae fuerunt, centrum globi
post tempus compressionis curvam describit reflectitur
secundum directionem Bg, adeoque L GBC qui est L
reflexionis, aequalis est L incidentiae ABC

mobile non reflectitur quando incidit in superficiem
solidam et immobilem, id est quandoque reflectitur dum
valde oblique incidit in superficiem cujusvis fluidi;
v.g. glans valde oblique in aquam explosa, saepius
ab aqua resilit

ratio est, quod glans propter valde obliquam et ...

cum incidentium tanta celeritatem impetum aquae portionem agat, ut illa aquae portio tanta cum celeritate recedere nequeat; unde fit ut dejectio glandis subito impediatur propter resistentiam aquae, quae in hoc casu tale tamquam planum solidum motui glandis opponit

Paragraphus 5mus
De Legibus Motus in Collisione Corporum

ut leges unde quaedam certa stabiliantur supponenda et tenenda sunt

1mo

quod corpora, quae in se invicem impingunt perfecte gaudeant elaterio vel omni prorsus elaterio destituta sint.

2do

quod corpora illa moveantur in medio nullatenus motui resistente.

3tio

quod eorum in se invicem impulsus sit directus, talis scilicet, ut linea directionis transeat per centrum utriusque corporis et per illa superficierum puncta quae in collisione se mutuo contingunt.

Cum autem hae conditiones praesertim 2 priores numquam habeantur, experientia aliquantulum a legibus discrepant.

generaliter 3 casus dantur collisionis corporum scilicet 1mo quando corpus motum impingit in corpus quiescens. 2do quando corpus celerius motum assequitur alterum secundum eandem directionem tardius motum. 3tio quod 2 corpora secundum directiones oppositas in se mutuo impingunt.

Leges corporum elasticorum

Lex prima

dum globus A impingit in globum B quiescentem
motus A dividitur inter corpora A B pro ratione
molium A B, adeo ut collisione facta utrique simul
tale moventur secundum directionem impingentis
3 casus in hac lege comprehenduntur: nempe si corpora
A B sint ejusdem molis; vel si B sit majoris
molis quam A; vel si A sit majoris molis quam B
pro omnium casuum ad experientia.
Et ut effectus et motis resistentias quantum possibile
e diminuantur, adhibentur globi qui pendent
bet filis ita appenduntur ut dum quiescunt tibi
in uno puncto tangant, et linea transiens per
centrum gravitatis unius et per illud punctum con
tactus transeat per centrum gravitatis alterius
prout in figura quae [illegible] tabella
pro experientiis quibus probantur leges corporum
elasticorum, adhibentur globi ex argilla compacti.
hoc posito sint globi A B utrique unius unciarum
dum globus A demittitur ex altitudine 6 graduum
et impingit in B quiescentem, A B simul trans
feruntur [illegible] gradus [illegible] sive percurrunt
3 gradus. in ipso autem contactu partes utriusque
globi, qua se invicem attingunt, aequaliter compla
nantur.
explicatur globus A per arcum 6 graduum lapsus,
per similem arcum ascenderet si nihil ~~[illegible]~~
ejus motui resisteret. unde ubi globus A ad
ultimum sui descensus punctum pervenit
v: g: ad punctum q1 vires habet sufficientes

ut motum B transferat ultra punctum ... ad 6
gradus, sed cum ibi occurrat globo B, quem an-
te se debet protrudere, cum eum pertrudere nequeat
et globus B nullam habeat vim retundendi motum
A, post contactum vires globi A, 2 unciarum mo-
tum A 2 unciarum, sed moles A B 4 unciarum
transferre debent; jam autem vires quae in massa
2 unciarum producunt 6 gradus velocitatis, in
massa 4 unciarum tantum producunt 3 gd velo-
citatis; sive quod idem est, vires quae possunt corpo-
pore ferre 2 uncias ad 6 gradus, eodem tempore
quatuor uncias transferrent ad 3 gradus; ergo
A B simul se ... possunt ad 3 gradus.
utrinque partes contactui expositae complanantur,
quia non tantum et simul sed successive plus
globi B motum acquirunt, sicut et successive
partes globi A motum deperdunt; etenim partes
globi A, quae suo globum B attingunt prius de
suo motu deperdunt quam post venientes quae
globum B non attingunt, adeoque hae plus celerius
moventur, quam illae et hic ...
partem eis praecedunt, unde fit ut plus contin-
gat propius ad centrum globi accedant: pariter in
globo B partes contactui expositae celerius et celerius
pro ... in instanti moventur quam plus globi
B, quae globum A non attingunt, quae propter illae
introcedunt et hic magis ad centrum accedunt,
ita ut convexitas globi partium tollatur et globus
complanetur

3tio

in casu tempus legis post collisionem conveniunt.
cedendum globi se habebit ad celeritatem impingentis
ut moles globi impingentis ad utrumque simul
utriusque globi

2do
idem tenuti moles B se habet ad molem A ita celeritas disperdita A se habet ad celeritatem receptam in B. 3tio
et contra tenuti motus A ad molem B ita celeritas recepta in B ad celeritatem disperditam ab A

Lex 2da

Si corpus motum assumatur aliud eadem directione tardius motum post occursum ambo eadem celeritate et eadem directione pergunt moveri, tunc acceleratur motus corporis impulsi et retardatur motus corporis impellentis pro ratione molium.

hac lex sicut praecedens, triplicem complectitur casum, habent corpora illa vel quidem sunt molis vel corpus impellens est majoris aut minoris molis quam corpus impulsum.

Proba hanc legem ex experientia
R sint globi A B utering [illegible] sicut de [illegible] eodem corporis puncto A ex arcu 10 gdi A ex arcu 2 gdi; globi A B se mutuo attingunt dum pervenerint ad ultimum punctum sui descensus et post occursum eadem directione simul moventur cum 7 gdbs velocitatis

explicatur cum A habeat 10 gds velocitatis et B tantum 2, ratione excessus sui 6 gduum impingit in B et eum efficit [illegible] cum 6 gdbs velocitatis [illegible] in B [illegible]; atque [illegible] communicasset A B gds velocitatis, quo in hoc casu communicasset B 6 gds, et proinde post contactum [illegible] 7 gradus velocitatis

quantum ad complementum, quae eadem ergo prius
volendum c. illum tantum effici ratione celeritatis
respective seu ratione celeritatis celeritas absoluta A
supra celeritatem absolutam B, adeoque eadem com
plurationis sunt in 2i A cum b globis velocitatis
impingunt in B remittuntur
ex hac demonstratione facile deduces probationem 2i
et 3tii casus tertiae legis.

Lex 3tia

Si 2 corpora ex partibus directe oppositis sibi invi
cem occurrant, et eandem motus quantitatem habeant,
in ipsa collisione ambo quiescunt: dum vero 1
majorem habet motus quantitatem quam aliud, facta
collisione ambo moventur secundum directionem
eum illius, fuit cujus quantitas motus dividatur
inter ipsa corpora proportionaliter ad eorum moles.
duo casus in hac lege comprehenduntur. scilicet
1mo quando A B sibi mutuo occurrunt cum eadem
motus quantitate
2do dum unum habet majorem motus quantitatem
quam aliud
proba ab experientia primum casum.
sint globi A B aequales: A ab una parte
elevatur ad arcum 6 graduum et B ab altera parte
elevatur ad arcum 6 graduum: si utrumque eodem
tempore dimittatur, in infimo descensus puncto
sibi occurrent et ibidem quiescent
explicatur: cum A B sint ejusdem molis et eandem
habeant celeritatem in occursu habent motus quantitates
aequales quae cum sint oppositae sese mutuo elidunt
atque ita globi A B secundum priorem directionem

motum suum continuare nequeunt-
neque ab invicem deflecti possunt, cum vi elaterio des
tituantur
pba idem casum.
pbatur si globus A4 et B2 unciarum, simul ambo ex
altitudine 6 graduum ex partibus oppositis descendant, post
occursum simul movebuntur versus determinationem
A cum 2bus gdbs velocitatis
explicatur si A cum 3bus et gdbs velocitatis incurreret
B, A B haberent motus quantitates aequales et proinde
post concursum quiescerent, jam cum A habeat 6 gds
velocitatis idem plane contingere dbt acsi A cum 3
gdbs velocitatis impelleret in B quiescentem: igi
tur 3 gds velocitatis A dividi dbent inter A et B ppor
tione ad moles.

Leges corporum elasticorum

qdo corpora elastica in invicem incurrunt, fit primo
motus communicatio juxta leges supra datas pro cor
poribus non elasticis, et eorum partes per collisionem
e complanantur: verum hic est differentia corporum
elasticorum et non elasticorum, qd partes corporis elastici
compressae et complanatae vim habeant sese in
pristinum statum restituendi, et vis illa aequalis est
vi qua fuerunt compressae et complanatae.
Unde in collisione corporum elasticorum duplex consi
derari dbt motus, alter scilicet qui provenit ab
corpore impingente juxta directionem corporis impingen
tis, alter elaterii secundum directionem oppositam,
et ideo corpora elastica in collisione leges plane diver
sas sequuntur

Lex 1ma

si A B sint quidem massae post collisionem A
quiescit et B movetur secundum directionem A

cum eadem motus quantitate quam habebat A ante
collisionem, dum rediret A, in impingit in B quiescentem-
pta cum tamen ab experientia.
globus A eburneus 2 unciarum cum 6 gr. veloci-
tatis impingit in B eiusdem molis quiescentem
figura 9na post collisionem A quiescit, at B cum
6 gradibus velocitatis movetur eandem directionem A
explicatur in collisione A communicat B 3 gr.
velocitatis secundum suam directionem et 3 gr.
sibi retinet prout ante in globis non elasticis
demonstratum fuit; sed cum globus A sit elasticum
et compressus fuerit vi 3 gr. velocitatis sese au-
vi in pristinum statum restituere nititur, et isto
nisu in A tamquam fulcrum innitens 3 agit, seq
in se ipsum reagit atque ita 3 gr. velocitatis remanen-
tes in A destruuntur, quandoquidem aequales quantitate
et determinationis sensu opposita habeant
cum autem globus B post collisionem 3 gr. velocitatis
acquisiverit, partes globi B compressae fuerunt vi 3 gr.
velocitatis et proinde cum globus B sit elasticus
eadem vi sese restituunt, atque ita in B recipiendo
iterum producunt 3 gr. velocitatis secundum eandem
directionem cum B cum 3 bus gr. 6 ab A accepit
quare globus A eburneus dum super planum
aliquod volutando impingit in B quiescentem post
collisionem non quiescit
quia dum globus A super planum aliquod volutando
impingit in B praeter motum directum habet et
motum rotationis, cum autem in collisione motu
quidem directus quidem deperditur juxta nostram legem,
sed perseverat motus rotationis, qui totus in globo

A obstaretur si planum o obstaret. Id plus assp-
tum ad planum plus qbi planum attingunt,
plus de suo motu deperdunt quam alio superiores
et eadem tangunt, ergo plus superiores impote mi-
nus de suo motu deperdentes celerius moventur
quam plus inferiores et ita illas motu translationis
superant obripiunt.
dum q v: 6 qbi eburnei ejusdem molis sibi contigui
in eadem serie collocantur ut in figura sexua: si
primus v: q: 1 directe impingat in secundum 2 post
contactum qbus 1 quiescit et solus qbus 7, qui in
serie ultimus est transfertur cum tota celeritate
quam habebat qbus 1; si vero 2 globi v: q: 1 et 2
cum eadem celeritate impingant in qbum 3 cum
restantibus quiescentem duo ultimi nempe 6 et 7
transferentur cum eadem celeritate reliquis obus
quiescentibus.
Dum autem 3 simul impingunt in 4 restantes
post collisionem 3 ultimi pari celeritate a 4
prioribus recedent.

Lex 2da

Si A majoris molis quam B impingat in B quiescentem
collisione facta A et B secundum directionem A transfe-
runtur, sed A et ratione ejus sui motus residui
supra molem vi elaterii auctum, B vero cum
duplo celeritatis motus in collisione acquisiti: v: q:
si A 4 unciarum cum 6 qbi velocitatis impingat
in B 2 unciarum, collisione facta, A B moveban-
tur secundum directionem A, simul A habeat 2
qdi velocitatis, et B 8

explicatur in occursu. A communicat B 2 gds tota velocitatis, qui in B efficiunt 6, ex eo quod B sit $\frac{1}{3}$ molis ejus A: q° cum B complanetur vi producente 6 gd velocitatis in B, et proinde B per reactionem acquirit adhuc 6 gd velocitatis: A vero complanatur vi producente 2 gd velocitatis in A; adeo post reactionem acquirit 2 gd velocitatis in directionem oppositam, qui elidunt 2 gd velocitatis residua in A, atque ita in A remanent 2 gd velocitatis secundum suam directionem.

Lex 3tia

Si A impingat in B majoris molis, facta collisione A resilietur versus plagam unde venerat cum celeritate motus vi elateris recepti supra motum post communicationem residuum: B vero transfertur secundum suam directionem A cum $\frac{2}{1}$ celeritate motus per communicationem recepti: v.g. si globus A 2 unciarum cum 6 gd velocitatis impingat in B 4 unciarum quantum, collisione facta B movebitur cum 4 gd velocitatis secundum suam directionem A, et A resilietur cum 2 gdbs velocitatis

explicatur in ipsa collisione A communicat B 4 gd velocitatis ~~tota~~, qui in B producunt 2 gd velocitatis igitur A complanatur vi 4 graduum velocitatis A et B vi 2 graduum velocitatis B, q° per reactionem B iterum acquirit 2 gd velocitatis secundum suam determinationem A et A acquirit 4 gd velocitatis secundum determinationem oppositam, quarum 4 gd elidunt 2 gd velocitatis remanentes in A

quo A resilietur cum 2bus gdbs velocitatis

Lex 4ta

dum A assequitur B eadem directione tardius motum collisione facta motus B acceleratur ad duplum motus communicati ab A, A vero quandoque perseverabit moveri secundum suam directionem tamen, quandoque quiescet quandoque resilietur, scilicet pro diversa sua mole et motus quantitate

omnium tt legis casum explicabimus ex quo ceterorum explicatio facile deducetur.

Si globus A 2 unciarum cum 6 gdbs velocitatis assequatur B e 2 unciarum motum cum 2 gdbs velocitatis, facta collisione B cum 6 gdbs velocitatis movebitur: A vero cum 2bus secundum eamdem directionem

explicatur: in collisione A agit in B ratione excessus velocitatis et proinde communicat B 2 gds velocitatis, qui propter elaterium in B duplicantur, adeo ut post collisionem B habeat 6 gds velocitatis: reactio autem in A elidit 2 gds velocitatis ex 4 remanentibus, atque ita A cum 2 gdbs velocitatis pergit moveri secundum suam directionem suam

Lex 5ta

Si A B ex partibus oppositis sibi occurrant cum aequali motus quantitate, facta collisione resilientur cum eadem motus quantitate quam prius habebant. v: g: si A B 2 unciarum ex partibus oppositis in invicem impingant, habeat utrumque 6 gds velocitatis; facta collisione utrumque resilietur

cum b gdbl velocitatis
explicatur. in ista solutione altera tantum summum motum ppit et proinde altera complanatur vi b qd velocitatis, qo ratione elaterii altera se restitutionem acquirere dbt b qd velocitatis in plem oppositam. ex supra dtis facile colliges qd, ut dum a b cum magnitudine motus restitute sibi ex ptibus oppositis occurrunt

Caput idem
De motu composito et vi Centrifuga
Paragraphus primus
De motu composito

quamvis ois motus in se spectatus omnino simplex sit et semper ab uno puncto ad aliud motum unicum et simplicem tam describat; quandoque tamen in motu plures considerantur determinationes, dum scilicet plures causae mobile in diversas ptes impellunt, atque tunc motus compositus dicitur et describi pt, motus a pluribus causis productus mobile in diversas sed o oppositas ptes tendere impellentibus
dicitur in diversas sed o oppositas ptes; qa dum plures causae sive mobile secundum eandem determinationem impellunt, mobili communicant tt motus, quantum secundum eandem determinationem acciperet si causae illae seorsim agerent; dum vero causae secundum directiones plane oppositas agunt, si aequales sint, se mutuo elidunt, et mobile quiescet.

A vero inaequales fuerint mobile movetur et tamen
dum directionem quanto fortioris cum diffusa ...
cum motus, quas quasis seorsim agentibus impressit;
quemadmodum est lex motus compositi.
Corpus impulsum a duabus causis habentibus determi
nationes, quae in centro mobilis se contingunt, ob
sequitur utrique causae proportionaliter ad earum vires;
adeo ut si eodem tempore inter istas causas maneat
ratio, mobile certo tempore describat diagonalem
parallelogrammi formati super lineis, quas isto tempore percur
reret, si causae seorsim agerent.
Ratio hujus legis petitur ex indifferentia corporis ad mo
tum et ad quamcumque motus determinationem.
Idem probatur in figura sequenti hoc modo. Sint vires f et K
si vi sola f certo tempore motu aequabili mobile protru
dat ab A in f; et sola K eodem tempore mobile
protrudat ab A in K: ducta linea f g parallela respectu
lineae A K, et ducta K g respectu lineae A f parallela, mo
bile a viribus f et K ~~seorsim~~ eodem tempore impul
sum motu uniformi describet diagonalem A g
explicatur. Supponatur mobile A tempore 4 minuto
rum si vires f et K seorsim agerent propter vim
f debere percurrere lineam A f et propter vim K lineam
A K; dividatur linea A f item linea A K in 4 partes aequales;
ex partibus divisionum 9 2 5 K ducantur lineae parallelae
ad lineam A f, nempe 4 6, 2 4, et 5 8; et parallelae
ex partibus divisionum lineae A f ducantur lineae parallelae ad
lineam A K: tali casu tales fuit causa f si in eo mi

motu temporis mobile A transfertur a pto A ad lineam B h parallelam ad lineam A h, pariter satisfiet causae K si eodem uno minuto mobile A transferatur a pto A ad lineam g E parallelam respective lineae B h, atqui [illegible] pt mobile simul attingere lineas B h et g E nisi in earum pto communi E; ergo uno minuto mobile perveniet ad punctum E: 2do minuto mobile propter causam f ex linea B h transferri debet ad lineam C B, et propter causam K a linea g 6 ad lineam x y, quo cum iterum [illegible] possit e eodem tempore in istis lineis nisi in pto intersectionis earum, finito 2do minuto perveniet in s seu tempore 2di minuti perveniet in s

eodem modo demonstratur mobile post 3 minuta debere e in L et post 4 minuta in 9; atque ita mobile iverit [illegible] recta A 9, quae est diagonalis parallelogrammi descripti super lineis A F et A K, quas mobile descripsisset, si causae f et K seorsim egissent: ipsa diagonalis A 9 repraesentat celeritatem motus compositi, quae semper minor est, quam summa celeritatum, quas accepisset, si causae secundum eandem determinationem egissent: enim si causae [illegible] mobile istud secundum eandem directionem impellerent, mobile descripsisset lineam aequalem lineis A F et A K simul sumptis, atqui diagonalis A 9 minor e quam ex lineis A F et A K simul sumptis ergo etc. diversae causae simul impellentes mobile diversimode in eo continuo agunt, sicut earum directiones diversimode sese intersecant in ipso mobili

v: g: quando directiones causarum sese intersecant
ad ∠ obtusum, pro parte diminuunt mutuam
vim: quando vero sese intersecant ad ∠ acutum,
mutuam vim adjuvant: quia imo causarum directiones
pro parte oppositae sunt, et eo quidem magis opposi-
tae, quo ∠ magis est obtusus, et proinde eo
magis se mutuo elidunt, quandoquidem illae
causae magis accedunt ad determinationes
directe oppositas; dum autem determinationes
directe opponuntur, tota vis saltem unius causae
eliditur; pro exemplo sit figura 12ma in qua
vires FK constituunt ∠ obtusum FAK et mo-
bile transfertur ex A in 6: igitur vis F dimi-
nuta est ad quantitatem 6S seu KB quae
illi aequalis est.
contra si causae constituant ∠ acutum sese
mutuo adjuvant, et quidem eo magis, quo angu-
lus est magis acutus; quia tunc magis accedunt
ad eandem determinationem, et dum determinatio
eadem est, mobilis celeritas respondet viribus
utriusque causae simul sumptis: v: g: in figura
13tia vires FAK constituunt ∠ acutum FAK
et mobile transfertur in 3, adeoque vis F aucta
est ad quantitatem 35.
igitur dum vires habent directiones constituentes
in mobili ∠ rectum se mutuo nec impediunt
neque adjuvant; quia tunc nec magis accedunt
ad eandem rationem quam ad directiones oppo-
sitas: unde ut videre est in figura 12ma mobile
A transfertur ad lineam F9 et simul ad lineam
K9: igitur cum linea F9 perpendicularis sit ad

lineam A f, et ea k g perpendicularis ad lineam A K, transfertur ad distantiam, quam utraque causa seorsim potentiat.

itaque cum diagonalis minor sit dum L magis est obtusus, et longior, dum L magis est acutus, sequitur celeritatem mobilis esse majorem dum L minor est, et contra celeritatem esse minorem dum L major est.

diagonalis fo tt est mensura celeritatis motus compositi, et e indicat directionem mobilis.

dum autem causae impellentes sunt aeque fortes, tum diagonalis aequaliter distat a directione utriusque causae, hoc est, mobile praecise describit lineam inter directionem utriusque causae medium: et quando causae inaequales sunt, mobile pro ratione inaequalitatis earum magis accedit ad directionem causae fortioris.

ex hactenus dictis facile colliges directionem et celeritatem mobilis cognosci posse dum cognoscitur L directionis causarum, et nota sunt causarum vires, scilicet formando parallelogrammum cujus 2 latera sunt lineae exprimentes causarum vires et directiones; cujus parallelogrammi diagonalis indicabit celeritatem et directionem motus compositi.

similiter cognita celeritate et directione motus compositi, et simul celeritate et directione unius causae, celeritas et directio alterius causae invenitur per parallelogrammum, cujus diagonalis est linea exprimens celeritatem et directionem motus compositi et cujus 1 latus est linea indicans celeritatem et directionem causae notae

qdo 2 vel plures causa simul impellunt idem mobile, ut inveniatur lin. quam mobile dbt describere, primo quaeratur lin. quam describeret si a rbus tt una sit impelleretur, et hic motus consideretur tanquam simplex, seu proveniens tt ab una causa, deinde quaeratur lin. quam mobile describere dbt, dum ab hac causa et simul a 3tia impellitur, atq ita deinceps.

obvia st plurima motus compositi exempla, quorum explicatio facile ex dictis eruitur: v:g: cymba, qua nauta flumen trajiciunt, motu composito movetur, scilicet actione remorum ad ripam impellitur et vi fluminis abripitur secundum fluminis directionem, unde fit ut cymba praefixum punctum o attingat, nisi a nauta paulo altius contra fluxum fluminis dirigatur.

pba ab experientia legum motus compositi.

in figura ista sunt mallei B c gaudens motu, qui ex eadem altitudine decidentes cum aqli inclinatione ad lin. g x impellunt globum x, globus x movebitur secundum lin. x g; quando vero mallei B c ex inaequali altitudine dimittuntur, aut cum inaequali inclinatione globum x impellunt, globus x pro ratione magis aut minus a lin. x g deflectit describendo v: g: lin. x 2 aut lin. x 6

expectatur si mallei B c seorsim agerent, malleus B pelleret globum x v: g: secundum directionem x Z et malleus 6 eundem impelleret secundum directionem x 6, qdo ergo eodem tpore o globus x a malleis B c impellitur, non o potest simul

transferri secundum directiones x Z et x 6, substi-
vea medio inter utramq obediendo utriq causa im-
pellenti proportionatiter ad eorum vires.
qlem tam describit mobile dum utra causa im-
pellentes o manet eadem ratio toto tpore impul-
sus, hoc est, dum una causa augetur vel minuitur
et altera in eadem ratione o augetur v minuitur:
describit tam curvam, cujus varia pt ex directio pro
vario modo, quo causa augentur v minuuntur: v.g
in figla ista tabula 3tia si globus per canalem
A B dimittatur, ex A volvitur in B et deinde cadit
in f transeundo p annulos intermedios.
acquiratur globus ille descendendo p canalem A B acqui-
sit motum, quo, si nihil obstaret, secundum tam
B 3. horizontaliter moveretur; sed dum p latera
canalis A B o amplius sustentatur deorsum q velut
sua truditur versus 6; tum itaq duplicem habet
motum horizontalem nempe et ppdrem deorsum:
horizontalis continuo diminuitur et ppdlaris deor-
sum continuo augetur, adeoq continuo mutatur.
ratio seu proportio, quae est inter utrumq motum:
ergo globus, qui utrique motui proportionaliter ad
intentionem utriusq causae obedivit, continuo
magis ac magis ad directionem ppdlarem accedere
debet, atque ideo per curvam B E f, cadit in f

Paragraphus 2dus
De vi centrifuga

vis centrifuga est nisus corporis circulariter
moti ad recedendum a centro 66ti secundum
tangentem circuli 66ti, ubi experientia constat;

dum v: g: lapis in funda circumactus relaxato, funda corda segmento recta secundum tangentem circuli descripti excurrit.
dum autem corpus videtur moveri secundum tangentem circuli quem describit, eo ipso videtur recedere a centro ejus circuli; nam tangens quo magis producitur eo magis a centro circuli distat; v: g: in figura 16ta globus A existens in puncto 3 plus distat a centro x quam existens in puncto 4 et existens in 2 e plus distat quam existens in 3 etc nam quo major est alicujus arcus, e major est secans istius arcus prout in trigonometria plana demonstratur; unde hic major e ea i x quam ea 2 x, et ea 2 x major est quam ea 3 x.
dum corpus aliquod propter vim centrifugam dicitur a centro recedere, intelligendus est recessus directus sed indirectus est; nam tangens est indirecte seu oblique recedit a centro circuli: ut e corpus directe a centro circuli recederet, insistere deberet radio producto
pba ab experientia vim centrifugam competere corporibus solidis
Q sint in figura 17ma globi i 8 ejusdem molis et voluminis, valde mobiles supra filum ferreum ab 61 impresso machinae motu circulari observatur
mo si globus i sit in centro, globus i eodem manebit et globus 8 extra centrum collocatus recedet a 6 lo versus 6
2do si in eodem supposito i 8 colligati sint, globus 8 recedet a centro versus 6 et secum abripiet globum i

ştio li q obi i8 colligati ita colloquentur, ut alteruter
agitur distet a centro motus seu a puncto medio
fili ferrei BC; uterq in loco suo permanebit; si autem
colligati o essent eodem prorsus corporis mittenti globus
S attingeret planum B et globus 8 planum C
explicatur primus fatus filum ferreum BC describet pla-
num CC, circa caput diametrum, adeo ut ubi ejus
pars describant circulos concentricos eo majores quo
plus distent a pto medio fili BC; quo e globi qui
in diversis istis punctis reperiuntur, eodem temporis
describerent: unde fit, ut globus 8 acquirat vim centri
fugam quae videtur recedere secundum tangentem Glo
quem describit: verum isti tanguli eatis tare sequuit
cum hoc impediat filum ferreum BC adeoq recedit
secundum directionem fili BC versus punctum C, seu
sequitur directionem radii producti
globus autem S haeret in centro, qa ejus centrum
ipse existens in centro circumvolutionis o circulus
et pars globi i quia circulum ipsum respective
agit et opposite agit habent ad recedendum vires suu
ajunt vim centrifugam; adeoq tum prorsus adhaere
aut ad circulum reducere momenti et contrariam vim cen
trifugam elidunt.
proba ab experientia vim centrifugam e compelere
corporibus fluidis
Sit vas A, figa 184a; aqua plenum, super libra-
tur communicatio cum tubis 96 et EB; impletis ma
plane mola bitturi, cujus centrum sit in puncto A

tota aqua ascendit secundum ductum tuborum G C et E B, et sese recipit in sphaerulas K f.

explicatur commemorata machina, e circumagitur aqua in vase A contenta et inde vim centrifugam acquirit; dum autem vis centrifuga propter celeritatem motus circularis tanta e, ut gravitatem aquae superet tum aqua vi centrifuga compellitur extremitates tuborum et sese recipit in sphaerulas K i f ita ut nec ascendat aqua ad summa orificia tuborum E dq tum deinde sequitur altera aquae portio, haecque diu et ita deinceps donec tota aqua ad sphaerulas K i f ascendat.

quare turbo a fune liberatus pergit circulariter moveri?

R. quia qualibet pars turbinis aequali vi ac pari vi utpote dextra et opposita conatur recedere a centro sui motus, seu vires illae centrifugae utpote aequales et oppositae sese mutuo elidunt; atque ita impeditur motus turbinis translativus et conservatur motus circularis motus turbinis circularis, dum axis turbinis perpendicularis e ad planum cui insistit vix e sensibilis, adeo ut turbo saepe quiescere appareat, sed motus circularis observabitur si aquam v cineres in turbinem immittas etenim statim a turbine excutientur.

propter eandem rationem e excutiones pulveres aliaque corpuscula rotis celeriter circumactis adhaerentia.

quo mensuratur seu aestimatur vis centrifuga?

R. cum vis centrifuga nil aliud sit quam conatus corporis ad motum secundum tangentem circuli quem describi

bere coactus; attamen vanda ē sequenti modus qualitas pr molem
spheræ et celeritatem corporis circulariter moti.
Itaque si 2 corpora sunt ejusd. molis, illud majorem habet
vim centrifugam qd majorem habet celeritatem: si 2 corpum
celeritates fuerint æquales, qd majoris ē molis, majorem
ē habet vim centrifugam.
Celeritas autem corporis circulariter moti æstimatur ex
magnitudine circumvolutionis et tpore qd ad istam
circumvolutionem absolvendam impendit; adeo ut eo
major sit celeritas quo breviori tpore major circum
volutio absolvitur: v. g. si A B corpora ista eodem
tpore percurrant circulum in quo movetur A circulum
movetur quam B, et quidem cum peripheria circulorum
sint inter se ut radii, si radius B o, seu distantia
B a centro motus sit $\frac{2}{1}$ — radio A O, celeritas A
erit $\frac{2}{1}\times$ celeritate B; nam A eodem tpore describet
circulum $\frac{2}{1}\times$.
Pba ab experientia majorem molem contribuere ad
majorem vim centrifugam 2.
R. Sphæra Romæ in tubo A continentur mercurius et aqua;
in tubo B oleum tartari et spiritus vini, in tubo C
aqua, et globulus aureus; in tubo E aqua et globulus
suberinus. machina quiescente mercurius utpote gravior
aqua hæret in fundo tubi A, et propter eamdem ratio
nem oleum tartari hæret in fundo tubi B, globulus
aureus in fundo tubi C et aqua in fundo tubi E;
dum autem machina circumagitur, illa b, quæ
antea fundum occupabant, ad superiorem sui
respective tubi partem elevantur et alia quatuor

inferiorem partem occupant
explicatur. dum machina circulariter agitur, circu-
lariter aguntur materia in tubis contenta, atque ita
vim centrifugam acquirunt qua versus partem superio-
rem tuborum nituntur v: gr: in tubo A aqua et
mercurius propter vim centrifugam ascendere conan-
tur ad extremitatem tubi A; verum cum sub pari
volumine major sit moles mercurii quam aquae (ma-
jor e. e. moles quantitas mercurii quam aquae;) ideo cum
mercurii portio superior, utpote aquam incumbentem
immediate attingens, eamdem cum portione aquae con-
tigua habeat celeritatem, et longe majorem habeat
molem, majorem e. habet vim centrifugam; adeo-
que fortius nititur quam aqua contigua: ergo
cum materia impenetrabilis sit, et aqua superiorem
partem tubi occupat, mercurius altius elevari nequit
nisi aquam inferius detrudendo: illa vero aquae
portio quae infra istam mercurii portionem deje-
cta excipitur iterum simili mercurii portioni occur-
rit, et ab illa iterum praecipitatur; idem cum aliis
aquae et mercurii portiones sese attingentes contin-
git, donec tandem tota mercurii massa superiorem
tubi partem occupet
eodem modo explicatur quomodo graviora ascendant in aliis
tubis et leviora descendant.
ex dictis patet cur agricola, ut grana purget, iis motum
circularem vanno imponat, quo fit ut grana utpote pale-
is graviora, majori vi in centro motus recedendo a pa-
paleis separentur.
in vorticibus aquarum ideo paleae atque corpuscula leviora
versus centrum vorticum detruduntur, quia minori cum

habent vim centrifugam qua aqua circumstans cum minorem habeant molem quam volumen aquae
aliquo tamen major celeritas efficit, ut ejus minoris molis majorem habeant vim centrifugam, ideo in aeris vorticibus a vento reflexo et impedito formatis, palea, pulvis etc circa centrum vorticum videntur, quae vento seu aere multo graviores sint
dum corpora diversae gravitatis sic circulariter aguntur, varii producuntur effectus praesertim circa motus directionem, prout sequens experimentum demonstrat
si sphaera vitrea (figura 21) repleatur aqua, cui aliquantum olei teribinthini colorati admixtum est, circulariter agatur, observabitur.
1mo tempore rotationis oleum teribinthinum, quod antea parvum segmentum in superiori parte globi occupabat, in plures bullulas seu globulos videbitur, qui aquae circumstantes paulatim communem rotationis motum acquirunt, magis magisque ad invicem accedunt, et secundum axis longitudinem instar cylindri disponuntur
2do cessante rotatione globi, cylindrus ille expanditur 1mo circa extremitates seu juxta polos sphaerae et deinde secundum totam suam longitudinem.
cessante autem motu circulari aquae, oleum levitate sua superiorem globi partem petit
3tio tempore rotationis axis sphaerae ad horizontem inclinatae particulae olei polum elevatiorem petunt
3tio si loco olei teribinthini globus ferreus in sphaera cum aqua includatur, circumacta sphaera globus ferreus ad axim protruditur, et idem axis punctum constanter occupat, si vero axis inclinetur ad horizontem globus ferreus punctum elevatiorem petit
4to si globus ille plumbo adjuncto efficiatur paulo gravior pari volumine aquae et sphaera in motu immitte

circumagatur, indeque deinde plurimum augeatur rotationis celeritas, dum globus [illegible] circiter pollicibus ab axi distat, globus ille quamvis pari volumine aqua gravior, ad axim protruditur et ibidem continuo circa suum centrum rotatur; si vero axis inclinetur polum inferiorem petit.

Explicatur. cum partes interiores sphaerae circumactae, particulas aquae sibi adhaerentes abripiunt in gyrum hae aquae particulae alias sibi contiguas motum circularem communicant et ita deinceps donec tota aquae massa motum circularem acquirat

oleum terebinthini in superiori parte sphaerae contentum e propter motum partium solidarum vitri, quas attingit, dimovetur, et dividitur, atque intra aquam compellitur; ubi continuo levitate specifica ascendere nititur atque ita continuo occurrens novis aquae stratis magis ac magis dividitur ac per totam aquam dispergitur; unde fit, ut particulae olei figuram sphaericam acquirant propter aequalem undique ab aqua pressionem. perseverante autem et crescente motu rotationis, aqua utpote oleo specifice gravior et eadem celeritate mota majorem quam oleum acquirit vim centrifugam et proinde globulos olei versus axim sphaerae trudit. cum autem quaelibet pars axis sit centrum motus cuiusque portionis aquae usque ad superficiem sphaerae internam intactae, particulae olei, quae illi aquae portioni permixtae sunt, ad axis plane pelluntur, atque ita totum oleum secundum totam axis longitudinem dispersitur et cylindrum efformat

explicatur idem. gyrante sphaera rotatione motus
angularis aquae circa latera sphaerae ob affrictum
ad ejusdem vitrum diminuitur, et quidem plus circa
polos 2. 3 quam circa aequatorem A; quia proportionale
ad qualitatem aquae majore circa polos affrictus quam
circa aequatorem, et proinde citius motus circularis
aquae sistit et vis ejus centrifuga circa polos ces
sat quam circa aequatorem: igitur circa polos prius
expanduntur olei particulae quam circa aequatorem,
donec tandem aqua quiescente omnes olei particulae
levitate sua specifica superiorem plenam sphaerae
petant.

Id dum mihi sphaera inclinatus e ad sidere v. g.
dum polus 2 elevatior est quam polus 3, oleum
tendit versus polum 2; quia tunc nulla e solo con
trarea, quae ascensum ejus impediat, quando quidem
deinde majoris vis centrifugae aquae ex in aere di
rigatur.

Item eodem modo explicatur ac omnino: nam globus
ille ferens considerari debet tamquam si esset olei
portio aquae innatans

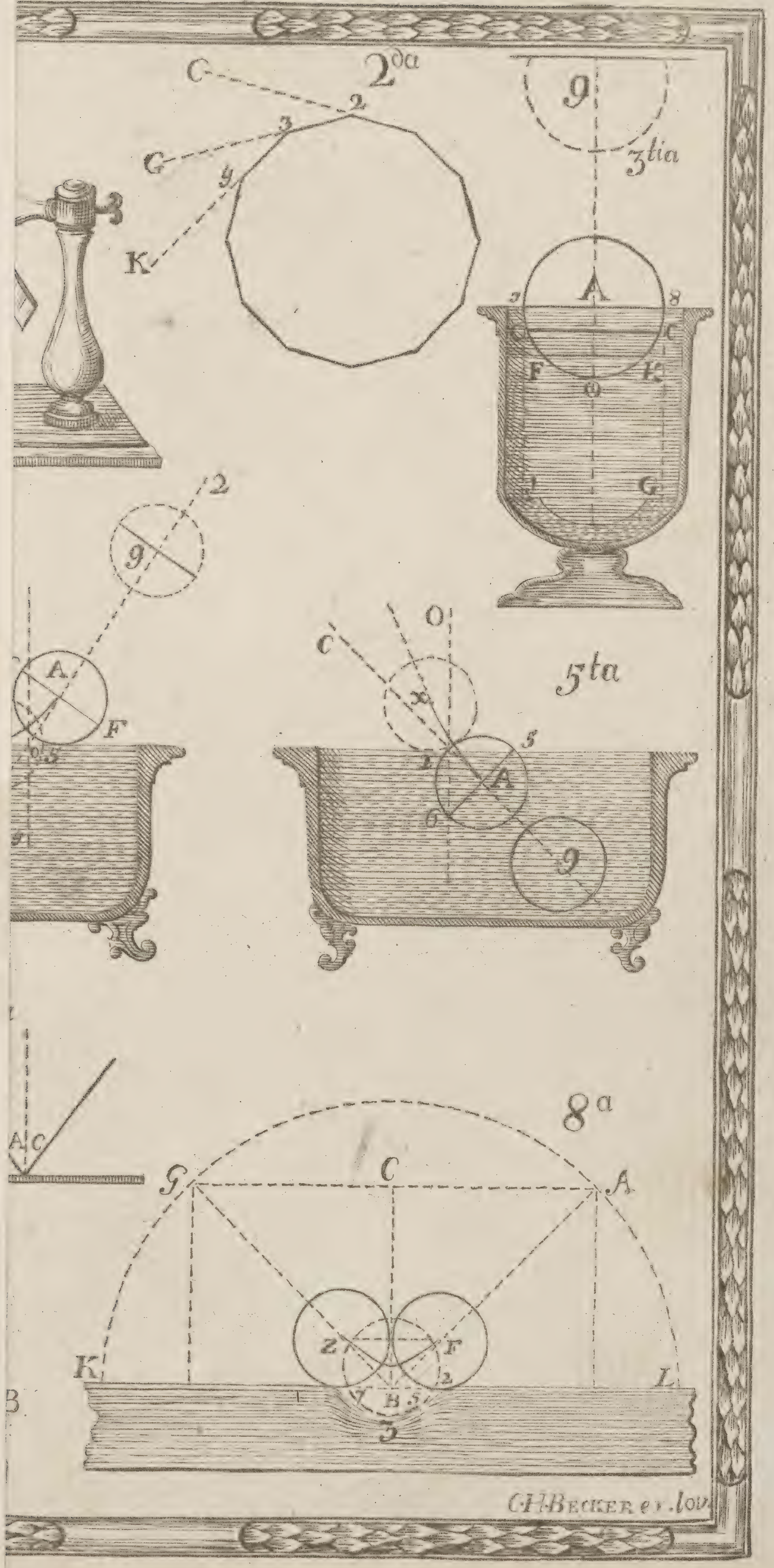
Casus hic praecedentibus oppositus videtur, id refer
tendum et tantum considerandum, quia ejus aliquid
versus axem detrudit esse majorem vim centrifugam
alterius corporis quocum circumagitur; jam autem
aqua e in hoc casu majorem habet vim centrifu
gam quam globulus; nam licet globulus gravior
sit pari volumine aquae, aqua majorem sibi veloci
tatem quam globulus, quia dum plurimum subito au
getur celeritas rotationis, aqua citius quam globulus
de isto celeritatis augmento participat ex eo, quod

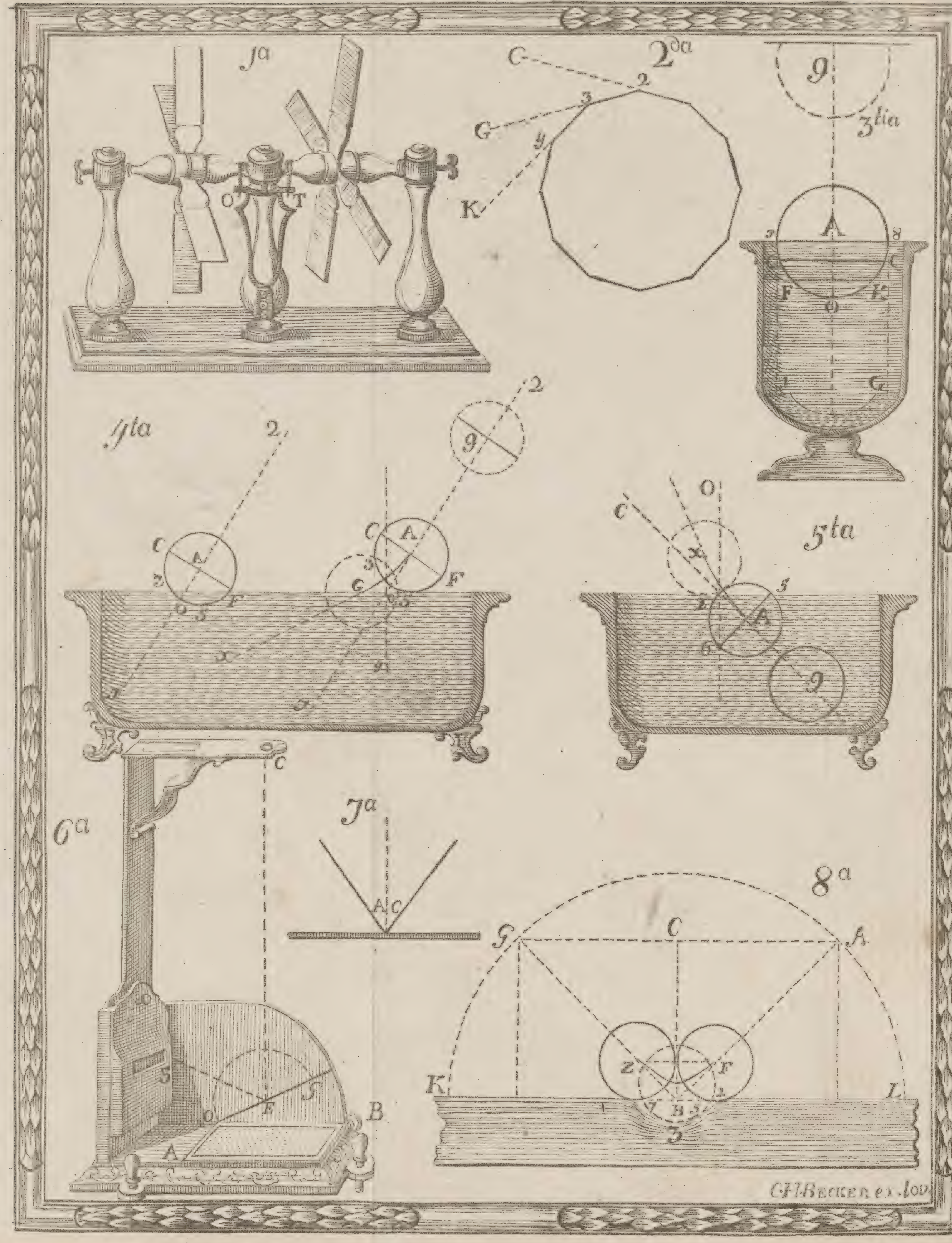
aqua latera sphaerae immediate attingat; quia aqua propter majorem celeritatem majorem e acquirit vim centrifugam, quam globulus, et proinde illum versus axim compellit.
globus autem in axi constanter haeret, qa cum tum circa proprium centrum rotetur, ptes ejus opposite mutuam vim centrifugam eliduunt: dum vero axis sphaerae inclinatur, globus petit polum depressiorem propter gravitatem suam gravitateque majorem, eodem modo acti in sphaera inclinata qui efficeret
Sequens experimentum demonstrabit vires centrifugas esse aequales quando moles et celeritates aequales sunt, illum vim centrifugam augeri et propter majorem motum et propter majorem celeritatem.
in figura 22da sunt pixides A B quidem ponderis, item pondera q b aeque gravia. pixides A B utraque aequaliter removentur a centro revolutionis o, qd ē extremum medium regula K L, circummota celeriter machina pixides A B eodem tpore et aequali celeritate ad extremitates regulae k L perveniunt et regula elevat pondus q v cui alligata e
2do dum plane contingit si eodem pore moles unius augeatur, qua altera a centro removetur v: g: si moles pixidis B sit $\frac{2}{1}$ gravior et pixis A $\frac{2}{1}$ magis removeatur a centro qu pixis B
3tio si pixides A B sunt ejusdem moles et pixis A distet $\frac{2}{1}$ + a centro qui pixis B, circummota machina pixis A a centro recedit tollendo pondus b

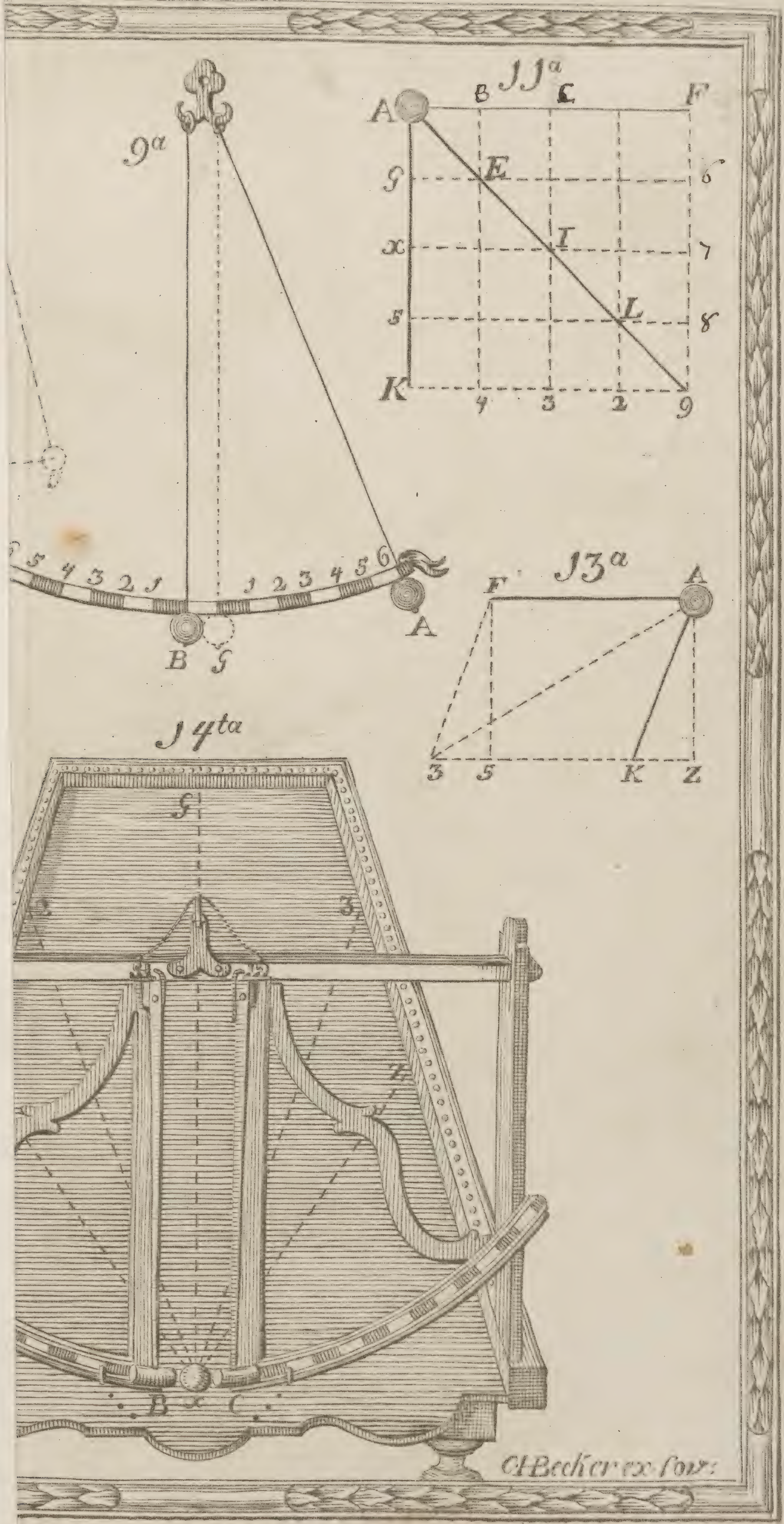
et pixis B o recedet nisi celeritas motus augeatur
hoc si A $\frac{2}{1}+$ distet a centro quam B et pondus q sit
$\frac{2}{1}$ gravius gravius pondere p, pixides A B eodem tpore
et aequali celeritate recedunt.
explicatur in obus tpora periodica et aequalia; cum
et pondus A B eadem regula inter sint, eodem tpore
circumvolutionem suam absolvunt; probant autem
omnibus casibus cum A B eodem tpore elevent aequalia
pondera q b vires centrifugas habent aequales; atqui
uno casu tpora, moles et distantia a centro sunt
aequalia, sive moles et celeritates et aequales; 2do vero
casu, moles et celeritates sunt in ratione reciproca:
qo sequitur vim centrifugam o minus augeri
p majorem motum quam p majorem celeritatem
in 3tio casu pixis A $\frac{2}{1}+$ habet celeritatem quam B
adeoque cum moles sint aequales, e $\frac{2}{1}+$ habet vim cen
trifugam atque adeo pt recedendo attollere pondus
q licet pixis B eandem attollere valeat pondus
b, qd tamen attollit dum augetur celeritas cir
cumvolutionis qa sine e augetur celeritas pixidis
B.
in 4to casu celeritas A est $\frac{2}{1}+$ celeritate B et cum
A attollat pondus $\frac{2}{1}+$, evidens e vim centrifugam
A ee $\frac{2}{1}+$ vi centrifuga B propter celeritatem.
igitur hoc experimentum probat vim centrifugam
augeri proportionaliter tum ad molem tum ad
celeritatem

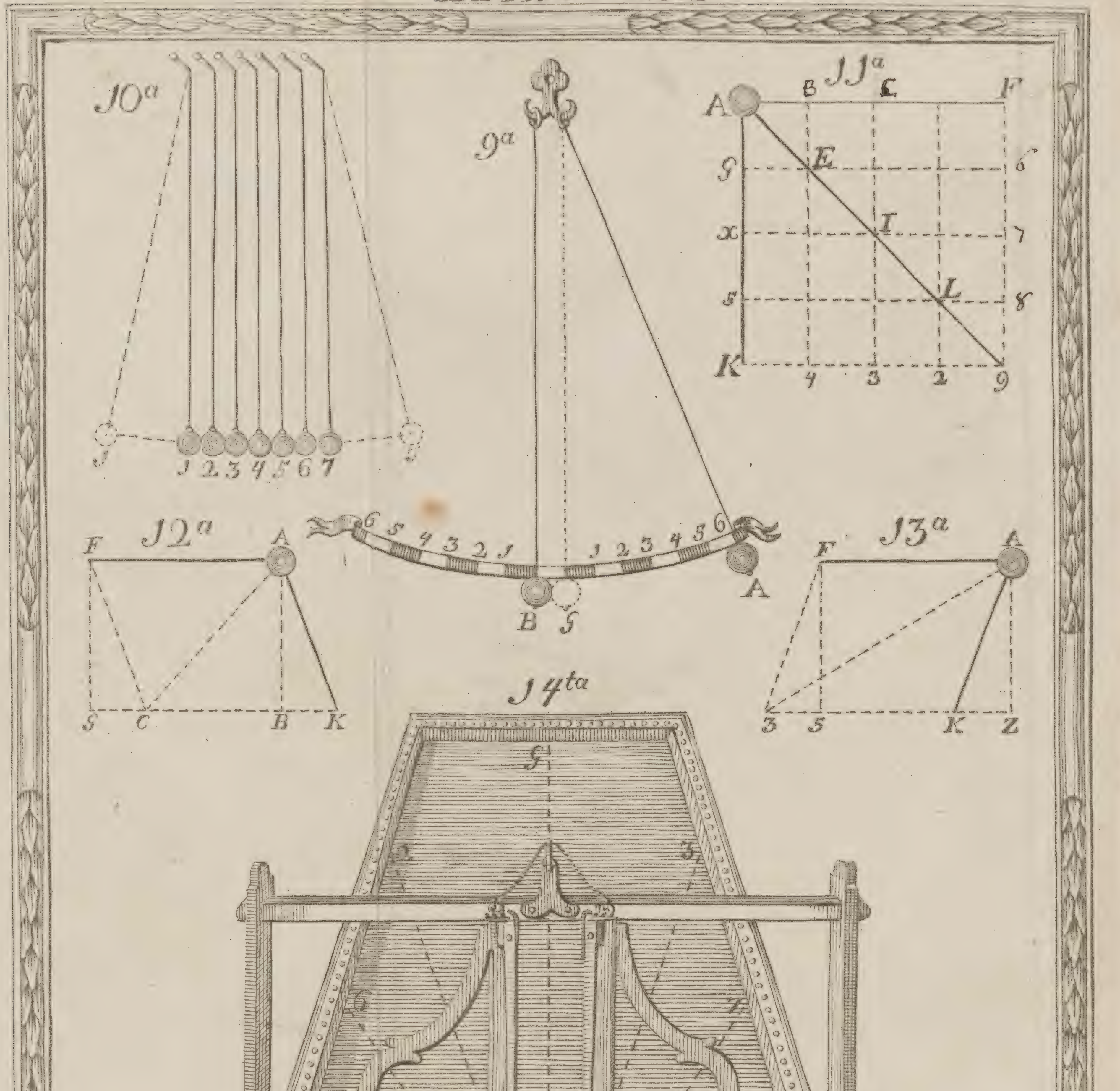
fine Coronato nobilitatur opus.

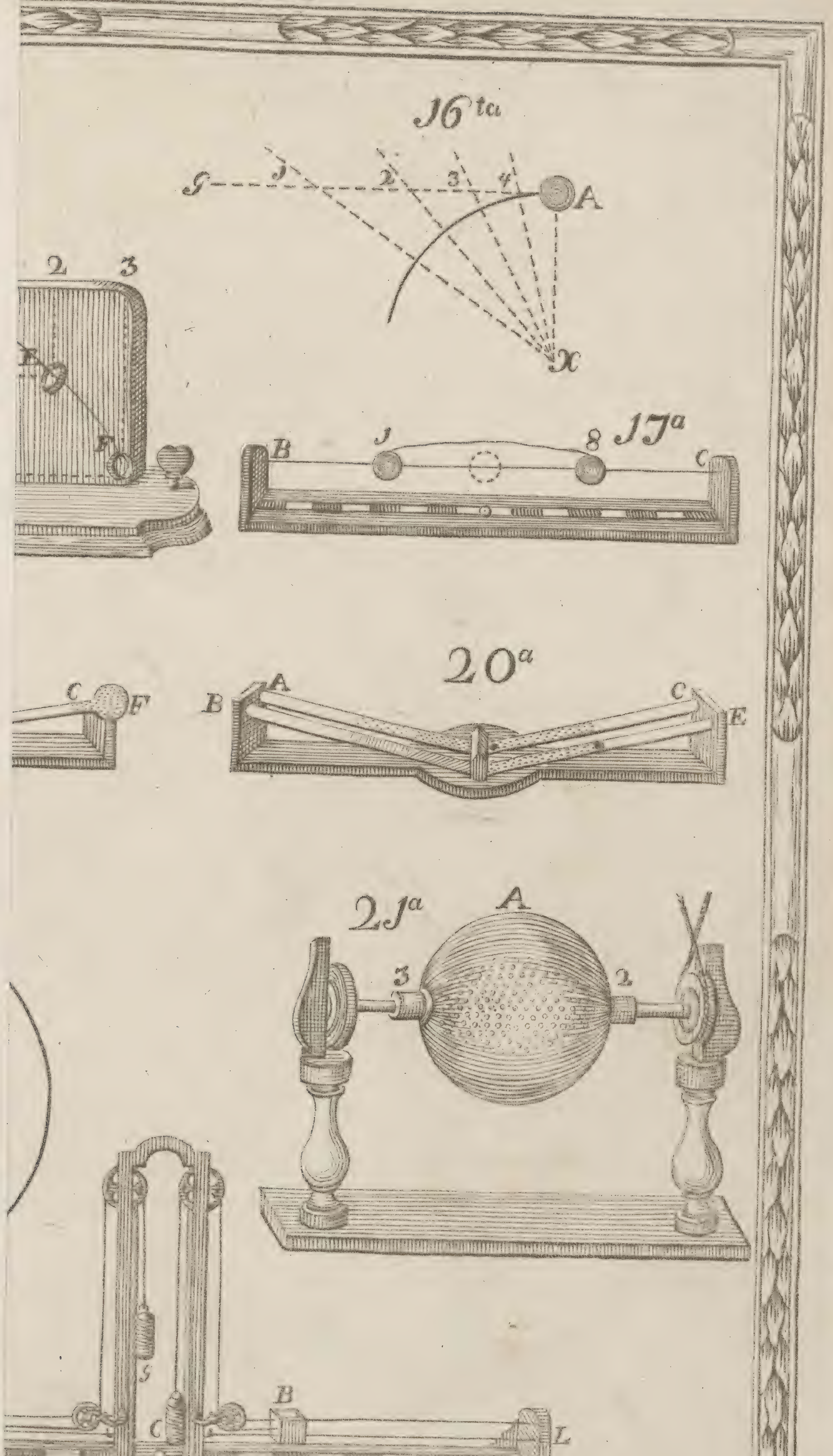
E Motu tab: 1a

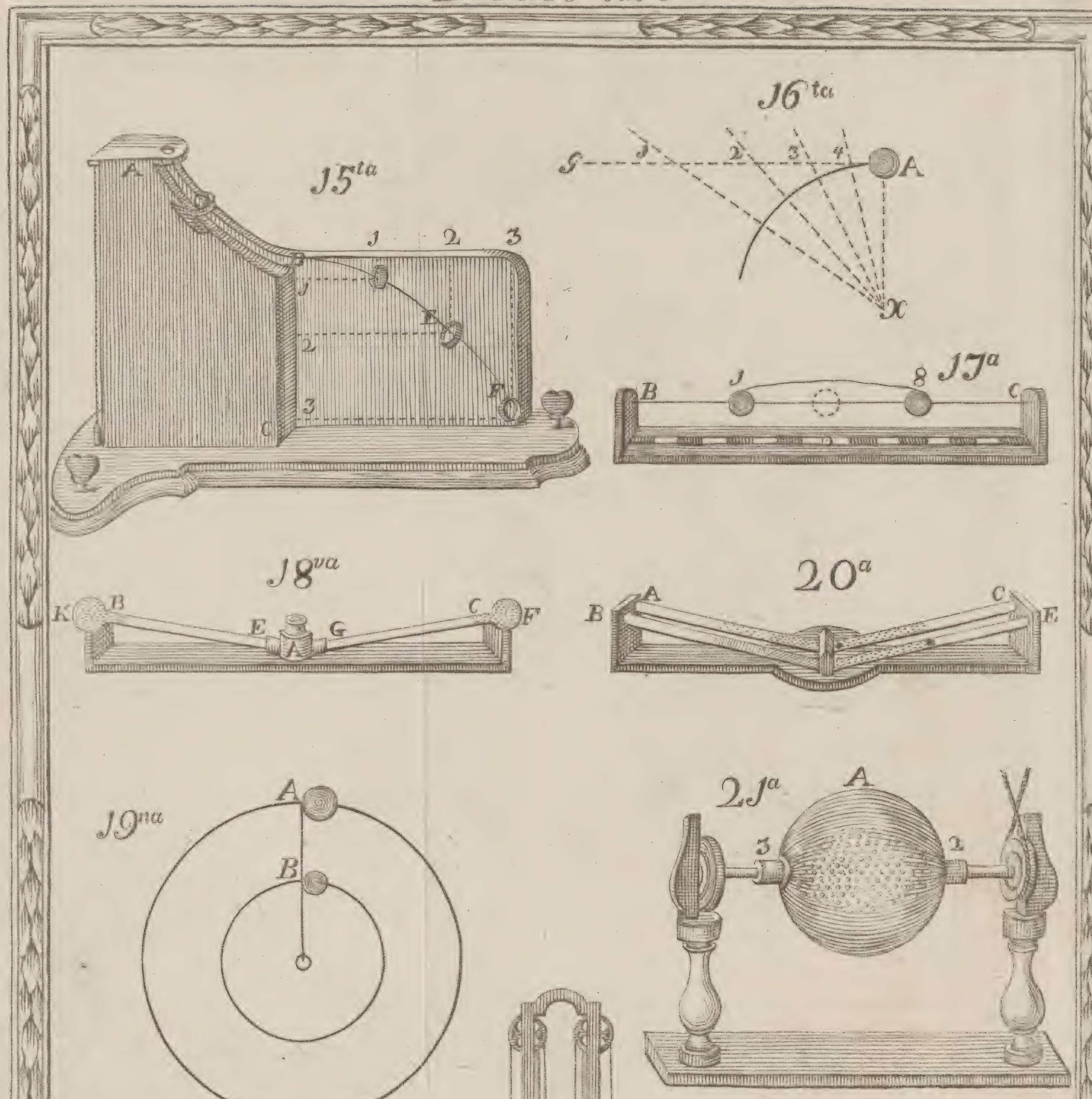



1a
2da
3tia
4ta
5ta
6a
7a
8a
C.H.Becker ex. Lon.


9ª
1 2 3 4 5 6
5 4 3 2 1
B
A
11ª
A B C F
g E 6
x I 7
s L 8
K 4 3 2 9
13ª
F A
3 5 K Z
14ta
B C


10a
1 2 3 4 5 6 7
9a
11a
A B C F
G E 6
x I 7
s L 8
K 4 3 2 9
12a
F A
S C B K
13a
F A
3 5 K Z
14ta
B x C
C.Becker ex. cov:


16ta
g
1
2
3
4
A
x
2
3
E
F
B
1
8
17a
C
20a
A
B
C
E
C
F
21a
A
3
2
g
B
C
L
C.I.Becher ex fov:


15ta
16ta
17a
18va
20a
19na
21a
22a
C.I.Becker ex lov:

Tractatus De Mechanica

Sectio 1ma
de mechanica generatim et generalibus ejus principiis

§phus 1.

De mechanica generatim

artes mechanicas quoq p contemptum vocant illiberales quales st illæ quas rude vulgus exercet, in qbus labore potius qm ingenio opus e.

apud geometras aliqd mechanice o geometrice fieri dicitur dum materialis cujusdam instrumenti applicatione v alio simili modo aliqd perficitur.

verum apud pplos mechanica pro mechanica scientia usurpatur, hoc e, pro ea physices pte quæ petito a geometria subsidio varias nobis machinas suppeditat earumq usum explicat.

hujus scientiæ utilitatem imo necessitatem abunde probant ea omnia inventa instrumenta tum quibus tum ad victum tum ad amictum humanæ societati necessaria ægre comparantur.

duæ præcipuæ st mechanicæ ptes, hydrostatica scilicet et statica.

de hydrostatica, quæ circa pondus et æquilibrium liquidorum versatur postea tractabitur.

Statica vero pondus et aequilibrium solidorum explorat variarum machinarum modo docet quo corpora quacumque vi motrice loco suo dimoveri possunt
varia sunt instrumenta mechanica ut vectis, bilanx, statera, trochlea, cuneus, planum inclinatum etc. de quibus antequam agamus, generalia quaedam principia notanda sunt

Paragraphus 1dus

De generalibus mechanicae principiis

in omni machina sunt praesertim considerandae potentia, resistentia, fulcrum seu vertebra et celeritas tum potentiae tum resistentiae.
potentia seu vis motrix est vis adhibita per machinam ad movendum corpus resistens.
unde premens manus, equus protrahens, corpus grave appensum etc. habere possunt rationem potentiae
resistentia seu mobile est corpus quoddam potentiae conatui resistens seu ad quod elevandum vel quovis modo movendum vis potentiae adhibetur.
fulcrum seu vertebra, aut quod idem est, punctum fixum seu centrum motus, est corpus cui innititur machina.
celeritas potentiae et resistentiae determinatur a spatio quod utraque percurrit aut percurreret si moveretur.
hic notandae sunt regulae motus ante traditae, juxta quas si corpora ad invicem comparantur juxta ipsorum moles et celeritates, vel motus quantitates innotescunt. 1mo habita proportione inter moles et celeritates corporum A B habetur proportio inter motus quantitates A B, ducendo molem A per celeritatem A etc.
2do dum habetur proportio inter moles A B et inter motus quantitates A B, habetur et proportio inter celeritates

A, quando reducit motus qtitatem A p molem B et motus qtitatem B p molem A et facti sunt pdu-e ad idem ita celeritas A ad celeritatem B

3tio dum habetur proportio inter motus qtitates A B et inter celeritates A B, e habetur proportio molium A B, quando motus qtitatem A p celeritatem B et motus qtitatem B p celeritatem A, et facti sunt pdu ad idem, ita moles A ad molem B

hae regulae in mechanicis applicantur, ut determinetur proportio motuum, qui mediantibus machinis producuntur: et hic p molem potest intelligi gravitas absoluta corporum, p motus qtitatem gravitas respectiva et p celeritatem distantia eorum a fulcro, seu a puncto fixo machinae.

hinc generale hoc axioma apud mechanicos admissum: quoties 2 corpora ex utraq parte longurii seu virgae appensa habent moles in ratione reciproca distantiarum a fulcro; (v: g: dum distantia A a puncto fixo, se habet ad distantiam B ut eodem se habet moles B ad molem A) tunc corpora A B sunt in aequilibrio: nam tunc celeritas A e ad celeritatem B ut moles B ad molem A, adeoq motus qtitates A B sunt aequales, hoc est AB habent aequalem gravitatem respectivam, et proinde haerent in aequilibrio.

qd autem distantiae A B a fulcro exprimant celeritates A B demonstratur ex figura sua tabula, in qua, si supponatur v: g: 2 plus distare a fulcro quam B, sequitur celeritatem A esse 2+ celeritate B: nam si fiat motus, eodem tempore quo descendendo describet arcum A D, B ascendendo describet tantum B X; jam autem

cum triangula AGO et BGX sint aequiangula, habebit latera proportionalia et proinde cum sit AG sit $\frac{2}{1}$ + BG e sit AO sit $\frac{2}{1}$ + BX: ergo A eodem tempore describet lineam $\frac{2}{1}$ + sit ABS descripta, atque ita habebit celeritatem $\frac{2}{1}$ x. in machinis principiis supponuntur machinae nullius aut saltem aequalibus ponderis; quam propter ea calculo machinae cum se ipsis conciliari debent in aequilibrio quandum ad principium aliquod experimento comprobando adhibeantur.

deinde supponi debent omnia resistentias quae potentiam aut resistentiam augere vel diminuere possunt: hinc abstrahatur a resistentia medii, affrictionum etc.

de resistentia medii alibi; unde hic

paragraphus 3tius

De resistentia quae oritur ratione affrictus,

resistentia affrictionum ut a resistentia medii distinguitur, ea intelligitur, qua mobile patitur ab eo solum, quod secundum sui superficiem corpus aliquod solidum attingat: oritur autem ex eo, quod nullius corporis superficies perfecte polita sit; hinc e fit, ut corporis particulae exteriores aliae aliis eminentiores sint, atque adeo dum corpus motum alterius superficiem attingit, particulae ejus eminentes particulis eminentibus alterius implicantur, et inde oritur impedimentum quod magis vel minus motum ejus diminuit vel retardat.

etenim vis aliqua adhiberi ... ut particula unius

particulis alternis intricata extricentur, quod tamen motus communicatione fieri nequit.
duplex distinguitur affrictus v. i. continuo eadem alicujus corporis particula ad diversas alterius corporis plicatus affricantur, v. diversae quoque corporis particulae continuo diversis plicatis alterius succesive applicantur.

utriusque generis exemplum familiare nobis exhibet rota currus mota; si i. libere rota circumagatur diversa continuo ejus plicata diversas attingunt plicatas plani, si si rota dolvi nequeat circa suum axin, prout fit, dum catena currui alligatur, continuo eadem circumferentiae rotae particulae ad diversas plicatas plani applicantur, tum affrictus multo major e altero, uno quoque tantus, ut plures plicatae, tum a rotae circumferentia tum a plano abradantur: me mirum, siquidem ut in tractatu de motu dicetur, eo fortior fit ictus, quo durabiores; atque in casu planum semper eadem plicatas rotae agit ergo etc
quoniam augent resistentiam affrictuum?
Rimo major e affrictus dum corpora de quibus agitur minus polita et sive magis aspera: tum i. utrumque plures habet extantias, quibus continuo extantiae alterius implicantur.
tum idem corpus difficilius evolvitur tum communicat super glaciem utpote magis politam quam super pavimentum
2do ob eandem rationem major quoque e affrictus dum corpora sese attingunt secundum majorem superficiem
3tio major tandem e affrictuum resistentia, dum corpora majori vi ad invicem premuntur: sive vis illa sit ipsa corporis moles, sive alia vis extrinseca

ratio est, quod tunc plurulae eminentes minus profun
dius agat inter plurimas eminentes alterius, ac
proinde major vis adhiberi debet ut extricentur.
Quae regula certa assignari de proportione augmenti af
frictionum
Muschenbroeck aliique recentiores physici docta multi
tudine experimentorum quae quidem probaverunt re
sistentiam affrictionum ex praedictis capitibus augeri;
sed numquam determinare potuerunt, qua proportione aug
mentum fieret.
Observarunt tamen majorem, caeteris paribus, oriri re
sistentiam ex majori pressione quam ex majori super
ficie; adeo ut, si A B ad idem corpus affricentur, et A
sit $\frac{2}{1}$ superficiei sed $\frac{1}{2}$ molis quam B, A ratione
affrictus minorem patietur resistentiam quam B.
igitur in praxi maxime attendenda est resistentia quae
ex affrictu oritur, et quae in corporibus machinis
valde notabilis est.
Cum autem numquam determinari possit quanta prae
cise sit resistentia affrictus, in tradendis machini
cae principiis abstrahitur ab affrictu et solum com
paratur potentia motrix ad pondus movendum sola supposita
extrinseca resistentia.
Multum diminuitur affrictus dum superficies corporum
materia pingui aut fluida obliniuntur, quae tunc mate
ria illa sese interponendo inter eminentias superficierum
eas magis reddit politas, adeo ut facilius super illas
quasi glissando facilius moveantur.

Sectio 2da

De instrumentis mechanicis

innumera per artem mechanicam adinventa sunt instrumenta, quibus sursum levantur, aut quomodocumque moventur corpora gravia

praecipua et simpliciora, ex quibus caetera omnia componuntur subjiciemus, una eorum proprietatibus et regulis in illis observandis

paragraphus 1

De vecte

machinarum omnium simplicissima est vectis, longeque primum inter instrumenta mechanica locum obtinet; definitur a mathematicis recta inflexibilis, ponderibus sustinendis aut elevandis accommodata, ponderis nullius vel saltem aequabilis

pro triplici ratione qua fulcrum comparatur ad potentiam et resistentiam 3plicis generis datur vectis.

vectis est primi generis quando fulcrum intra potentiam et resistentiam collocatur, sicut exhibetur figura 2da

secundi generis dicitur, quando pondus seu resistentia intra fulcrum et potentiam vecti applicatur prout in figura 3tia

3tii generis est cum potentia est inter resistentiam et fulcrum ut in figura 4ta.

in quovis ex his 3bus vectibus fulcrum est in puncto C resistentia denotatur per pondus P perpendiculariter pendens e vecte potentia per pondus O quod est in vecte primo perpendiculariter pendet, et in 2do et 3tio trahit vectem perpendiculariter sursum; et desuper filum a quo pendet potentia trochleae circumducitur

circa vectem praesertim quaeritur quid requiratur ut

potentia et resistentia sunt in aequilibrio.
ut autem distinctius rem ponderemus imo supponamus tam potentiam quam resistentiam perpendiculariter agere in vectem, tunc obtinet hoc generale principium in quovis vecte potentia et resistentia sunt in aequilibrio quando earum moles sunt in ratione reciproca distantiarum a fulcro atque ita in 3bus allegatis vectibus horizontaliter dispositis habebitur aequilibrium quoties distantia potentiae O a fulcro C seu CA, se habebit ad distantiam resistentiae P, seu ad lineam PC, sicuti moles P se habet ad molem O. itaque si in 1ma aut 3tia specie potentia O $\frac{3}{1}$ plus distet a fulcro C quam pondus P, ut habeatur aequilibrium debet pondus P esse $\frac{3}{1}+$ pondere O: ratio est, quod cum distantia O a fulcro sit $\frac{3}{1}+$ distantia P a fulcro, etiam celeritas O si fieret motus esset $\frac{3}{1}+$ celeritate P: ergo ut habeatur motus quantitas aequalis, quod ad aequilibrium requiritur debet moles P esse $\frac{3}{1}+$ mole O.
propter eandem rationem si in 2da aut 3tia specie potentia O $\frac{3}{1}-$ distet a fulcro quam resistentia P, debet moles O esse $\frac{3}{1}+$ mole P ut habeatur aequilibrium.
ex his collige tanto facilius aliquid attolli mediante vecte 1mi aut 2di generis quo manus distat plus a fulcro quam pondus elevandum.
collige alterum in vecte 2di generis semper augeri potentiam quandoquidem in illo semper potentia plus distet a fulcro quam pondus elevandus.
verum in vecte 3tii generis nunquam augetur sed contra semper minuitur potentia et augetur resistentia, quia in illo semper resistentia plus distet a fulcro quam potentia, et ideo hoc vectis genera ubi o... mechani-
bi

hoc de vecte principiud experimentis comprobantur
si in vecte primi generis fulcrum sit praecise in
medio inter A B et pondus P sit 6 unciarum debet etiam
potentia esse 6 unciarum ut habeatur aequilibrium?
si vero fulcrum sit in puncto C 3/1 distante ab ex
tremitate B quam ab extremitate A, et pondus P sit
6 unciarum debebit potentia O tantum esse 2 unciarum
rum et his conditionibus habebitur aequilibrium
pariter si in 2do vecte figura 3tia pondus P sit 6 un
ciarum et punctum A 3/1 distet a fulcro C quam B
debet potentia O tantum esse 2 unciarum ut habeatur aequi
librium
si vero in 3tio vecte figura 4ta A e quo pendet pondus P
6 unciarum 3/1 distet a fulcro C quam a B, in quod agit
potentia O, ad aequilibrium requiritur ut potentia O
sit 18 unciarum; si autem uno aut altero casu po
tentia paululum augeatur v a fulcro removeatur
tolletur aequilibrium et potentia elevabit pondus P
si vero moles potentiae aut ejus distantia a fulcro
paululum minuatur, resistentia seu pondus ejus
tollet potentiam O.

Caput 2dum.

De potentia et resistentia oblique agente in vectem

maximum discrimen in ejus actione dum
perpendicularis ac multum diminui dum oblique
videtur hujusdi ratio; dum perpendiculariter agit, tunc
agit secundum totum motus sui determinationem
ideoque secundum ... vires; ... dum agit
oblique.
idem confirmat sequens experimentum in vecte

sui generis figura 3tia pondus p 6 unciarum perpendiculariter pendens ex puncto A $\frac{3}{1}$ distante a fulcro 6 quam punctum B, e in aequilibrio cum potentia o 2 unciarum perpendiculariter etiam pendente ex puncto B: dum autem filum a perpendiculo removetur ita ut potentia o agat in vectem v.g. secundum lineam B h, statim tollitur aequilibrium eoque magis, quo filum a perpendiculari B o magis removetur; et eadem quoque proportione augendum est pondus potentia o ut aequilibrium restituatur: signum ergo evidens actionem potentia o in vectem se minorem dum ad vectem perpendicularis, eoque magis diminui quo magis fit obliqua, idem obtinebit si resistentia seu pondus p a perpendiculo removeatur.

an determinari potest ista diminutio actionis oblique agentis.

affo: cum e ista actio ea proportione decrescat qua recedit a perpendiculari, sequitur vires actionis oblique agentis se habere ad vires ejusdem perpendiculariter agentis ut ad sinum tum recti se habet sinus anguli, qui formatur dum potentia oblique agit, ideoque statuatur haec generalis regula, vires alicujus potentiae obliquae in vectem agentis se habere ut sinus directionibus potentiarum formatorum.

itaque si in figura 3tia potentia o semel in vectem agat perpendiculariter secundum lineam B f et semel oblique secundum lineam B h, quaeritur qua proportione diminuta sint vires potentiae oblique agentis, ducendo ex aliquo puncto lineae B h v.g. ex puncto h lineam

hi i ppd[ic]larem ad lam B o: nam tunc sinus B h,
quae denotat sinum anguli recti S, se habet ad lam
B S, quae denotat sinum anguli acuti B h S, ita
vires potentiae o ppd[ic]lariter agentis se habent ad vi
res quidem oblique agentis secundum lineam B h:
igitur si supponatur lineam B h = $\frac{1}{3}$ × lineae B S,
etiam vires o perpendiculariter agentis erunt $\frac{1}{3}$ × quam dum
oblique agit secundum lam B h,
Unde cum potentia o ppd[ic]lariter agens tantum debe
at = 2 unciarum ad aequilibrium, ut sit aequilibrium
dum oblique agit secundum lam B h debebit = 3
unciarum aut pondus B diminui ad $\frac{1}{3}$ sui.
dum 2 potentiae oblique in eundem vectem agunt
aut eadem potentia cum diversa obliquitate ha
bebitur ratio inter vires earum comparando sinus
h, quos directionibus suis formant, aut e compa
rando sinum h obtinendi formuli per directionem
ipsam ad sinum h recti prout supra.
dum potentia et resistentia aeque oblique agunt
in vectem, ad aequilibrium requiritur ut earum mo
lis sint in ratione reciproca distantiarum a fulcro,
quia tunc utraque in eadem proportione deperdit de suis viribus
unde in exemplo supra posito si pondus B aeque
oblique ageret in vectem ac potentia o, cum poten
tia o deperdat $\frac{1}{3}$ suarum virium, et pondus B $\frac{1}{3}$ sua
rum deperderet, adeoque cum p sit 6, et o 2 unci
arum, si aeque oblique agant ad aequilibrium adhuc
debet potentia o $\frac{3}{1}$ × distare a fulcro quam pondus pr
ia dicitur. Supponemus tam potentiam quam resisten
tiam ppd[ic]lariter agere, i. dum notum erit quam

oblique una aut altera aequal, ex dubis sane colligi poterit quantum diminuta sit quo vertit.

P. Plus Quius

De viribus quas potentia et resistentia exercent in fulcro vectis

Cum fulcrum sit considerari possit ut altera potentia, quae sustinet resistentiam aut potentiam aut cum una concurrit ut altera sustentetur, maxime utile est scire quanta vires per resistentiam et potentiam exercantur in fulcrum vectis, ut semper sciatur quantum pondus sustentare debeat fulcrum; praesertim cum fulcrum saepe sit corpus fragile aut aedo alicujus animalis.

In vecte primi generis dum potentia et resistentia perpendiculariter pendent e vecte et sunt in aequilibrio, fulcrum sustinet praecise pondus utriusque sive aequaliter sive inaequaliter distent a fulcro: et ita dum in vecte primo figura eadem exhibito fulcrum C est praecise medium inter A B, ut pondus P 6 unciarum sit in aequilibrio cum pondere O, debet etiam esse 6 unciarum, adeoque tunc fulcrum sustinet 12 uncias; si vero fulcrum sit $\frac{3}{1}$ magis distans a puncto B quam ab A tunc P 6 unciarum erit in aequilibrio cum O 2 unciarum et fulcrum C sustinet 8 uncias.

Dum vero actio in fulcrum C plena est agit directionum potentiae et resistentiae adeoque fulcrum premitur perpendiculariter deorsum uno gradu vi 12 unciarum et ideo vi 8 unciarum.

hæc sequentibus experimentis demonstrantur: si imo bra-
chio fulcri 6 substituantur 12 unciæ trahentes
perpendiculariter sursum et pendentes e fulcro deorsum, hæ ... ergo
duplo, erunt omnia in æquilibrio; si vero plures unciæ
appendantur vectis perpendiculariter sursum tendit; si pauciores
tendit perpendiculariter deorsum
pariter 2do casu si loco fulcri 6 substituantur 8 unciæ
trahentes vectem perpendiculariter sursum, vectis habebitur
æquilibrium et immobilis vectis in toto sit; si vero paululum
augeatur pondus vectis ascendit perpendiculariter
sursum, et si diminuatur descendit perpendiculariter deor-
sum.
Itaque demonstratio mathematica est ea videlicet quod
vectis certo [illegible] brachiis sive et unde a ful-
cro protendit, quæ proinde in ipso fulcro conversa con-
cipi possunt. Suppositis itaque quod utrumque brachium
sit cum se [illegible] ipso in æquilibrio prout apud mathe-
maticos supponi debet et resistentia quæ premat punctum
A deorsum vi 6 unciarum, sicut primo casu potentia
o vi 6 unciarum deorsum premit punctum B, ut utrumque
brachium A [illegible] et [illegible] B cum sit ipso in æquilibrio remaneat,
deberent in [illegible] utrumque et 6 unciæ trahentes alter [illegible]
sursum respective brachii extremitatem et proinde deinde
brachia illa in [illegible] conjuncta maneant, deberent in [illegible]
12 unciæ, trahentes vectem perpendiculariter sursum ut to-
tus vectis cum ponderibus appensis immobilis maneat; at-
qui punctum vectis [illegible] deorsum nititur vi 12 unciarum,
et proinde fulcrum [illegible] quod nisum illum sustinet
æquivalenter sustinet 12 uncias.
2do casu potentia o sursum premit punctum B deor-
sum vi 2 unciarum, et proinde in [illegible] ab una parte
deberent et 6 unciæ trahentes extremitatem sursum

ut brachium a c cum se ipso maneret in aequilibrio immotum; et ut brachium b c maneret immotum deberent ab altera parte in c ee 2 unciae trahentes brachium b c sursum, quo cum brachia in c conjuncta sint, ut sublato a c B cum ponderibus appensis deorsum descendat debet fulcrum c parte ea sustinendus 8 unciis; quia deberent in c esse 8 unciae trahentes partem b perpendiculariter sursum.
dum autem potentia aut resistentia oblique agit in vectem primi generis debet fulcrum sustentare totum reliquam molem, id est eam partem pro qua ultra in vectem agit alia ita in casu expresso in paragrapho 2do fiat potentia o pendens secundum lineam b c debent ee 3 unciarum ut maneat in aequilibrio cum pondere p 6 unciarum, tamen fulcrum c sustentat 11, id est 8 uncias; quia vires potentia b oblique agentis in illo casu diminuta est ad $\frac{1}{3}$, adeoque idem est ac si potentia o perpendiculariter agens esset 2 unciarum.
similiter si pondus p cum oblique penderet e vecte ac potentia o, ut potentia o 3 unciarum esset in aequilibrio cum p, deberet p ee 9 unciarum; tunc eadem fulcrum c sustentaret 12 id est 8 uncias: nam in hoc casu utriusque vires in vectem diminutae sunt ad $\frac{1}{3}$ et proinde eundem effectum producunt ac si potentia o vi 1 unciarum et resistentia p vi 6 unciarum perpendiculariter in vectem agerent ubi unica experientia docebit
in vecte 2di aut 3tii generis fulcrum tantum sustentat plane molis potentiae aut resistentiae, nempe earum molis quantum supra molem alterius dum perpendiculariter agunt.

dum vero utraq aut alterutra oblique agit in vectem, tunc fulcrum sustentat excessum virium quas una pro altera fortius in vectem agit, et proinde aliquando plus, aliquando minus quam totum excessum molis unius supra molem alterius; qd facile determinabitur si juxta principium ante datum inquiratur, quam diminuta sint vires potentiae aut resistentiae oblique agentis.

Itaque in vecte 2do figura exhibito ubi pondus p: 6 unciarum perpendiculariter pendens e vecte est in aequilibrio cum potentia o 2 unciarum perpendiculariter e agente in vectem, fulcrum f sustentat 4 uncias, adeo ut si loco fulcri f sublimerentur 4 unciae trahentes punctum f perpendiculariter sursum, ea tueret in aequilibrio prout experimentum probabit.

Ratio est, qd remoto fulcro f totus vectis p pondus P trahatur deorsum vi 6 unciarum et per potentiam o sursum vi 2 unciarum: igitur cum pondus in f sustinendum simul cum potentia o aequilibrare debeat pondus P seu vectem sursum trahere vi 6 unciarum, addenda sunt 4 unciae; igitur extremitas vectis f fulcrum premit deorsum vi 4 unciarum sive pro excessu molis resistentiae supra molem potentiae.

Si vero potentia o tt oblique ageret in puncto tunc B, adeo ut vires ejus diminuerentur v:g: ad $\frac{1}{3}$, itaque potentia o ad aequilibrium cum pondus P foret 3 unciarum; fulcrum f adhuc sustentare deberet 4 uncias; nam in illo casu potentia o licet 3 unciarum, in vectem tantum ageret vi 2 unciarum uti ex ante dictis patet.

Similiter in vecte 3tio figura sua exhibito, ubi pondus P 6 unciarum est in aequilibrio cum potentia o 18 uncia

eam, fulcrum (i sustentat 12 uncias extrem[?] reliqui
motis potentiae supra molem resistentes.
rationem facile deduces ex inde dictis.
similiter ex supradictis facile erues rationem cujus
seno quare humero gestans lignum tenet plus aeque
ad inde prominentes cum se mutuo haereant in
aequilibrio, totam molem ligni sustinere debeat; dum vero
ita lignum humero imponit ut pars una prominens
gravior sit altera, tunc, ne lignum ab humero labatur
illud manu sustentare debeat, ac praeter integram ligni
molem sustentare excessum gravitatis partis longioris
supra gravitatem partis brevioris

200 quare si 2 homines viribus pares simul ferre pos
sint pondus 1000 librarum perpendiculariter pendens e palo
secundum utramque extremitatem cuiusque humero imposito
pondus illud inter illos 2 bacillos medium esse debet: si
vero unus tt sufficeret ferendis 10 libris, pondus sic
collocandum foret, ut ad minus ?+ distaret a debili
ori, qui aliter ponderi succumberet.

Paragraphus 6tus
De vecte composito

vectis dicitur compositus dum constat pluribus sim
plicibus vectibus, ita junctis ut potentia uni applica
ta e in alium agat.
ut autem tunc sciatur intensitas potentiae simul
conjungendae sunt vires, quas in singulo vecte sim
plici haberet, et ex illis simul junctis componitur
intensitas potentiae in vecte composito; ex q: figura 6ta
exhibet 3 vectes simplices ABC cum se ... in

aequilibrio, quorum quodlibet habet fulcrum in E, ita ut illa decomposita N, ut potentia o agens in vecte C sustineat pondus per vecti A appensum.
Atque si linea E I sit $\frac{6}{1}$x linea E G et linea g E in vecte B sit $\frac{4}{1}$x linea E h, et linea f E in vecte A sit $\frac{5}{1}$x linea E K, pondus o unius unciae erit in aequilibrio cum pondere ℔ 120 unciarum.
Ratio est, quod in solo vecte C potentia o unius unciae stet in aequilibrio cum 6 unciis ex altera extremitate vectis C appensis, et proinde in vecte B extremitas G premitur sursum vi 6 unciarum, quae vis 6 unciarum agens in G aequilibrat 24 uncias pendentes ex f; quo punctum f premit extremitatem vectis A deorsum vi 24 unciarum, quae aequilibrant 120 uncias pendentes ex puncto K; igitur una uncia pendens ex I est in aequilibrio cum 120 unciis pendentibus ex K.
Ut autem facile sciatur vis potentiae in vecte composito, tantum per conversionem invenienda sunt extensitates potentiae in quolibet vecte seorsim adhibito; et ita cum in vecte C brachium I E sit $\frac{6}{1}$x brachio E G, potentia pendens ex I extenditur ad 6uplum, sive habet vires $\frac{6}{1}$x quam sine ullo vecte: in vecte B extenditur potentia ad $\frac{4}{1}$plum et in vecte A ad $\frac{5}{1}$plum: igitur potentia, quae supponitur ut 1 in vecte C, valet ut 6, in B ut 4, et in A ut 5: igitur duco 6 per 4 et illud productum multiplico per 5, atque ita habetur potentia, quae in illis 3bus simul valebit 120.

Ex his patet ope vectis compositi per minimam vim elevari posse pondera ingentissima; adeo ut inedito tum vecti aut e simplici modo satis producto applicari queant dy[illegible] [illegible].

dic ubi figo pedem talem terram movebo. (vectus)

Plus 5tus

De forcipe, forfice, et aliis quibusdam habentibus rationem vectis

innumeris utimur instrumentis, quae rationem vectis habent, quorum hic aliqua oculis subjicimus.
Et in primis operarii ad elevanda vel loco suo dimovenda corpora graviora v. g. lapides, arbores etc. uti solent palo oblongo ligneo aut ferreo, secundum unam sui extremitatem terrae innixo et arbori supposito, dum alterum extremitatem manu attollunt, quo proinde a fulcro quod est in extremitate opposita distat pro tota longitudine pali, ubi corpus elevandum palo innititur circa ipsum fulcrum.
Remi navigantium sunt vectes 2di generis habentes fulcrum in extremitate, quae aquae imponitur, potentiam vero in altera extremitate manuum scilicet remigantis; resistentia autem medio est inter fulcrum et potentiam scilicet ipsa navis seu potius navis pars cui remus affixus est et in quam dirigitur actio manus remum moventis.
Forfex simul una cum forcipe figura 8va constat duobus vectibus primi generis, quorum commune fulcrum in utraque figura est in clavo seu axi A, circa quem vertitur utrumque brachium, quo autem minor est distantia A et quam distantia A S, eo fortius potentia motrix circa S applicata, corpus seu resistentiam in q: v b positam constringit aut scindit.
brachia forcipum communium quibus utimur ad equum sternendum sunt vectes 3tii generis; cum est in illis ma

unt dat inter clavum et extremitates, quas v: g: carbo
vel lignum transfertur, potentia mediat inter fulcrum
et resistentiam; tum dum gravius quod transferendum
est magis magis a clavo removimus accedendo
ad brachiorum extremitates, inter quas quod transfe
rendum erat clavi audium constringitur.
in forficibus quandoque etiam potentia mediat inter
fulcrum et resistentiam, atque ita forfices quandoque
vectes 3tii generis tales exhibentur figura [illegible], et hisce utun
tur tonsores ovium, caeteri opifices quoties minus pluri
mum moderari debent actionem potentiae? fulcrum autem
in figura [illegible] est circa punctum A.
dum corpora duriora forficibus scindenda sunt, adhibentur for
fices figura 9na exhibita in qua brachium unum AG
breve est, aliud autem longius protentum usque ad G
ut eo magis augeatur potentia.
his forficibus utuntur aerarii.
culter figura 10ma exhibetur cujus una pars puta cuspis
figitur in puncto A, resistentia v: g: palea v panis collo
catur in C et potentia seu manus applicatur manubrio
B: vectem repraesentat 2di generis, in quo potentia tanto
fortius agit in corpus scindendum quo hoc propinquius
fulcro A et potentia ab eodem fulcro remotior seu lon
gior culter
in ore quoque aliquid considerandus a duplex par
vectium 2di generis; unum scilicet habetur in dextra et
altera in sinistra maxilla, et utriusque fulcrum in
fundo oris constituitur, ubi e terminantur h vectes
quorum bini inde r ~~[illegible]~~ continguntur in una sui ex
tremitate, alia autem extremitates [illegible] in [illegible] ante
rioribus.
hisce fungimur [illegible] cum alia corpora dura frangimus.

intra dentes molares quam intra dentes anteriores; ō
tamen q[uia] dentes molares validiores sunt & praetertim
q[ui]a quod ibi potentum propinquius e fulcro seu puncto
fixo, & in oris fundo seu in extremitate maxillarum
existit.
quin et brachia, crura, digiti etc rationem habent vectis,
et propterea plurimum juvatur potentias et vis muscu
lorum corpori movendo applicata.
manubria rationem habere vectis vel ex iis quae de fulcro
dicta sunt abunde patet; et quidem quaedam manubrio
rum species incurvata v. g. rotas, libras etc: talia reddi
bentur figura 12ma et 13tia.
Illae species reducuntur ad vectem incurvatum, cujus
longitudo consideratur tanta, quanta e distantia manus
uni extremitati applicata ab extremitate altera adeo
ita in rebus assignatis potentia in B eandem habet
vim acti ageret mediante vecte A B, illo nempe et
instanti circumvolutionis, quo manus manubrio B
applicata perpendiculariter agit ad punctum A.
saepius e re commodius determinatio motus vecti
bus, utimur vecte, qui in ipso fulcro est inflexus
sit, cum eundem a rectum constituant, ad observandum
in plerisque manubriis antliarum, in quibus resistentia
seu embolus pendet e brachio breviori, et vecte tum
elevat aut deprimit mediante brachio longiori.
Idem autem principium hic applicandum est quod ante
pro vecte primi generis posuimus: licet enim vectis ille
in fulcro inflexus sit, potentia tamen et resistentia
in eum perpendiculariter agunt et si una oblique agere
incipiat, altera eadem obliquitate in eum aget.

Ppluns Clns

De Bilance

Bilanx e instrumentum librandis corporibus aptum figura sita secundae tabulae exhibitum, constans brachiis A et B, aeque longis et aeque gravibus ex quibus utrimque pendent lances S R e aeque graves.
punctum fixum seu fulcrum e C quod axis aut centrum motus vocatur.
igitur jugum bilancis e nisi vectis sui generis in quo fulcrum e praecise medium inter utramque extremitatem. A B vocatur jugum aut e scapus et conficitur ex aere aut ferro, ne facile inflectatur.
E C vocatur lingula alias examen, in cuius situ videtur quandonam jugum A B sit in situ horizontali.
usus bilancis e explorare diversorum corporum gravitatem mediante pondere in adversa lance posito, cujus gravitas cognita e: ut autem in bilance habeatur aequilibrium debent corpora hinc inde appensa esse aeque gravia, et dum unum altero gravius e alterum descendendo attollere debet.
Ratio e, quod cum brachia A et B sint aequalia, lances hinc inde pendentes cum corporibus impositis aequalem habeant celeritatem: quo ut motus quantitates sint aequales seu ut habeatur aequilibrium, debet e moles aequalis; tumque aequaliter sibi resistunt motu opposito; alias ita neutrum potest descendendo aliud attollere; si vero unum esset gravius altero, deberet praevalere alteri, quia haberet majorem motus quantitatem dicendam
quo igitur fieri potest ut dum 2 corpora in bilance sunt in aequilibrio, aequilibrium per depressionem unius brachii deturbatur et tantum post varias vibrationes restituatur

tur quum ei corpori super aequam habeant celeritatem et
aequam molem debeant super libere moveri quantitatem motus,
adeoque haerere in aequilibrio, quod communiter jugum bilancis
desponatur.

R. in primis in brachium depressum pro sua gravitate
tendat, quae e in eandem partem inclinatur, adeoque
cumulatur. centrum gravitatis quod proinde celeriter debet
deinde cum axis in quo bilancis brachia volvuntur
semper habeant aliquam crassitiem, inde fit, ut dum
unum brachium deprimitur punctum primum contactus
axis sentitur magis accedendo ad extremitatem depres
sam; et tunc brachium depressum fit paululo bre
vius brachio elevato, adeoque tunc brachium elevatum
majorem habet celeritatem et proinde majorem mo
quam brachium depressum, igitur debet cum corpore sibi
appendo praevalere brachio depresso.

cur ergo corpus quod paulo est gravius e, non aeque descendit
ac si esset multo gravius cum semper tunc habeat ma
jorem motus quantitatem quam alterum

R. ratio patet ex praecedenti: cum e tunc brachium depres
sum fiat paulo brevius, et descendere fit deinde sit ratio
reciproca inter brachiorum longitudines et corporum moles.
praeterea super e aliqua asperitas axis ex qua oritur
affrictus seu resistentia quam corpus paulo est gravius
altero non super totum superare potest

Sine ut mobilior sit bilanx, qualis maxime e. debet
dum ponderatur corpus cujus non minima quantitas valde
pretiosa e, ut vis quae aurum, gemmae etc. quantum
fieri potest diminuendus e affrictus circa axem quod fit
si axis magis politus sit, 2do si minor sit superficies
secundum quam jugum innititur axi, 3tio si levius sit
jugum bilancis ut semper minor sit pressio in ipsum
axem

ut bilanx exacta sit debent brachia super et aeque gravia et aeque longa, et tenues sint et inde pendentes aeque graves ut bilanx sine ponderibus sit in aequilibrio: aeq longum, quia si unum longius foret altero ejus e brachio longiori appensum majorem haberet celeritatem et proinde aequilibrare posset aliud quamvis minoris foret molis

observari e debent jugum bilancis tenuis et longius bilancem quidem reddere mobiliorem, ad praecavendam eaminuam brachiorum gravitatem, ne scilicet pondera appensa in stabantur; si ii unum o alterum inflectitur, pondus in illo appensum o amplius ageret perpendiculariter in jugum, aliud ita minueretur ejus vires, et proinde majoris debet ea molis, ut alterum aequilibraret; prout colligere est ex iis quae de potentia oblique agente dicta sunt

idem foret si unum magis inflecteretur quam aliud.

tandem ut fiant abtis debet axis tenuis ei in ead. linea recta cum extremitatibus jugi e quibus lances utrinque pendent, ut scilicet centrum gravitatis bilancis coincidat aut saltem omnino vicinum sit cum centro motus seu cum axi; si e axis altior sit quam extremitates jugi, unum pondus o simile vincet seu elevabit aliud, quia tunc centrum gravitatis e dimittitur axi, adeoque ad elevandum brachium oppositum, simul elevari debet centrum gravitatis

contra, si axis sit inferior minima ponderum differentia apparebit maxima; eo quod tunc centrum gravitatis sit supra axem, adeoque eo ipso quo unum brachium paululum deprimitur, centrum gravitatis statim in brachium depressum gravitat.

Applicatio 7mus
De Statera Simplici
et Composita

Statera instrumentum est valde utilitatum corporibus ponderandis praesertim gravioribus, estque habens fulcrum inter extremitates et continens ibus brachiis uno longiori, altero breviori; exhibetur figura istius in qua fulcrum est O et BO est brachium longius, AO brachium brevius.
Ut statera sit justa, debent ejus brachia, aequipondio et corpore ponderando expositis, haerere in aequilibrio, quia propter brachium longius eadem proportione fieri gravius quam longius constituitur.
Usus staterae est, mediante quodam aequipondio, cujus nota est gravitas, quodque pro libitu ad fulcrum admoveri, aut ab eo removeri potest, corpora diversa gravitatis absolutae seu diversa molis ponderare.
Habetur aequilibrium in statera, quoties est ratio reciproca intra ponderum moles et eorum a fulcro distantias, atque ita si in figura istius aequipondium C 1 librae distet 10 a fulcro, quam pondus B, et tunc sint in aequilibrio dicet P esse 10 librarum.
Rationem facile colliges ex iis, quae de vecte dicta sunt; nam statera simplex est vectis primi generis cujus unum brachium altero longius est.
Similiter ex dictis pp. hoc 3tio colliges tum in bilance tum in statera aeque sustentare pondus potentia et resistentia, sive ejus aequipondii et corporis ponderandi.
Nota tamen in statera non facile ponderari corpora levia quae minime et minimum differant sufficere ad tollendum aequilibrium; quia gravitatum et massa [illegible]

brachium staterae excitetur satis notabilis circa axim appositus atque ideo staterae mobilitas minuitur.
Statera composita ex [illegible], constat 2bus vectibus quorum superior A B primi generis est statera simplex, alter C f H vectis 2di generis connexus cum statera simplici A B.
Inservit hoc instrumentum ponderandis oneribus magnis ultima molis tormentis bellicis etc.
Dum tota machina est cum se ipsa in aequilibrio, e brachio superiori v.g. ex puncto g suspenditur aequipondium AB v.g. minus libra; tali lance si punctum q distet 10x a fulcro quam punctum A, aequipondium id aequilibrabit 10 libras pendentes ex puncto A, in quo vectis inferior connexus est cum superiore, adeoque punctum C trahitur sursum vi 10 librarum. Supponatur ulterius fulcrum E vectis inferioris 10x distare a puncto C quam a puncto f, tali lance vis 10 librarum in C aequilibrabit 10 libras [illegible] pendentes ex puncto f; igitur in hoc supposito aequipondium minus libra est in aequilibrio cum pondere B 10 librarum pendente ex puncto f.
Appositus in hac machina multo notabilior est quam in statera simplici et ideo notabilior est difficilius requiritur ad tollendum aequilibrium.

§phus 8vus
De trochleis

Trochlea simplex est orbiculus circa axim volubilis cui circumponitur funis ductarius dictus.
Trochlea simplex spectatur ut vectis primi generis, cujus fulcrum est centrum, sive axis trochleae et radii sunt brachia vectis. Cum itaque brachia sint aequalia

ad aequilibrium requiruntur pondera aequalia tum utrinque
pendentia v: g: figura prima pondera A B erunt tamen
in aequilibrio quia aequalis e eorum a centro o distantia
quae designatur p radios o b et o E.
hinc patet trochleam simplicem o augere potentiam,
D dum loco suo fixa e, unice adhibetur ut potentiae
directio mutetur.
orbiculus in hac figura mobilis e in suo capitulo
pensilo fixo appensa prout et alii ex de quibus
infra, mobilis et in his respectivis capitulis.
Saepissime trochlea adhibetur tamquam vectis 2di generis,
dum scil: resistentia cum trochlea conjungitur ita ut
rotatio orbiculi o impediatur: tunc autem trochlea
potentiam auget, utpote magis distantem a fulcro
quam resistentia: talis trochlea, adhibetur figura 2da;
lanx M in aequilibrio constituitur cum trochlea B,
cujus funis ductarius ab una parte figitur in K et ab
altera in A: ex centro trochleae appenditur pondus
L 4 unciarum. tali facto si brachia E o. et o K
sint aequalia, sicut et directiones ponderis L et lancis M
inter se parallelae, pondus 2 unciarum lanci M appositum
tenus haerebit in aequilibrio cum pondere L
Ratio e quia pondus in lance M exerit extremitatem
K vi 2rum unciarum; adeoque in hac in puncto
A considerandae potentia trahens orbiculum sursum
vi 2rum unciarum: atqui potentia illa 2x distat
a fulcro quam resistentia L, siquidem punctum fixum
in K adeo considerandum in B a quo puncto A
distat tota diametro orbiculi, et pondus L pendens
e centro orbiculi et distat media diametro: atqui
dum pondus M e 2 unciarum, et pondus L 4
unciarum, erunt potentia et resistentia et in ratio

ne reciproca distantiarum a fulcro et proinde libris
961 aequilibrium.
Cum plane e in figura 19na in qua orbiculus b e nulla
tenus auget potentiam sed unice inservit ad immutandam directionem potentiae H qua si fuerit 2 unciarum erit in aequilibrio cum pondere B 4 unciarum: nam cum funis utrique trochleae circumducitur funis tot in considerari ut pendentem speciem trochleae S, in ploss et potentia A in puncto B: igitur distantia potentiae distat a fulcro tota diametro orbiculi, ubi pondus B utpote pendens ex centro orbiculi, a fulcro A U distat radio.

De rechamis

Dum plures orbiculi conjuncti H, ut in figuris 20 et 21a, in eadem capsula, tunc capsula superior fixa ut in B et inferior elevatur cum pondere K seu cum resistentia; capsula quae fixa e et immobilis cum suis orbiculis, dicitur rechamus superior, altera vero rechamus inferior vocatur, et utraque simul etiam singulariter rechamus dicitur.
His trochleis magnum pondus parva potentia elevari potest; nam habebitur aequilibrium dum potentia est ad resistentiam ut unum ad numerum funium qui pondere elevando tenduntur v. g. in his ubi figuris pondus K 60 librarum in figura 20ma erit in aequilibrio cum potentia G 12 librarum et in figura 21ma cum potentia G 10 librarum: ita cum funis ducitur ut in figura 20ma affixus sit extremitati trochleae inferioris et idem funis in figura 21ma affixus sit extremitati trochleae superioris et immobilis, tunc H 5 et 2do [illegible] 6 funes sustinent totum pondere K quod proinde sustinetur a singulum ex illis funibus

seu sequentis funis sustinetur.
Sequentium funis cui affixa e potentia numerandum o c, tum qu proprie o p pondus R, sd p potentiam C tenditur, tum quia tantum circumducitur trochleae superiori ad immutandam directionem potentiae C. praecedentis principii rationem deteget conferendo celeritates inter se potentiae retinet et ponderis elevandi. tia enim est in ratione inversa potentiae ad pondus seu resistentiam, adeo ut celeritas potentiae 1mo casu sit $\frac{5}{1}x$ et 2do casu $\frac{6}{1}x$ celeritate ponderis R: nam ubi pondus R elevatur ad unum v.g. pollicem, qdlibet funis sequentium pondere R tentum abbreviatur ad 1 pollicem; ergo cum omn funium segmenta circumiuntur in C 1mo casu potentiam C affixa extremitati ductarii descendet ad 5 et 2do casu ad 6 pollices: igitur ut moles qtitates C R sint aequales, dbt contra moles R 1mo casu e $\frac{5}{1}x$ et 2do casu $\frac{6}{1}x$ mole C.
nota 1mo orbiculos deberi aequales more ideo ut funes ut invicem separentur et sint inter se paralleli qd e ex funium obliquitate colligi pt ex iis, quae de potentia obliqua diximus.
2do orbiculi in trochlea superiori seu immobili qtqt sint, sit librae rationem vectis 1mi generis, et proinde p eos nec augeri nec minui potentiam. superior autem ex illis unice adhibetur ad mutandam directionem potentiae, reliqui vero ut duplicius circumduci possit orbiculis trochleae inferioris, et hi habent rationem vectis 2di generis
3tio notabilem oriri affrictum tum ratione funium tum ratione orbiculorum, quapropter adhiberi o pt minimus orbiculorum numerus, nam qd violentia per majorem celeritatem meditat, ut minimum

affixum eidem dependerit:
Saepe quoque adhibentur orbiculi aliquot inter se plexi in eodem capsula coniuncti et super eodem axi mobiles prout in figura 23tia, in qua funis ductarius affigitur circa punctum K et deinde uni orbiculo superiori circumducitur, tum uni inferiori, donec eodem omnibus orbiculis circumductus circumponatur trochlea f, ut quis extremitati ζ potentia commode possit applicari.

eadem in hac trochlea obtinet regula, quam in reliquis; unde cum in hac figura 23tia pondere C tendantur 4 funis segmenta, celeritas potentiae est ad celeritatem resistentiae C ut 4 ad 1: igitur si pondus C fuerit 40 librarum ad aequilibrium, debet potentia ζ esse 10 librarum

De trochlea composita

Dum plures ut orbiculi separatim mobiles, quorum quisque peculiarem habet funem cuius una extremitas affixa est v.g. uno S brachii A B, figura 22da, et altera extremitas coniuncta est capsulae seu caudae orbiculi sequentis nempe orbiculi 2; sicut ultimus funis circumponatur trochleae F libenti more rationem vires sui generis et unice inserviendi ad mutandum directionem potentiae, trochlea composita dicitur et parva potentia ingens pondus elevare potest, nam pro singulo orbiculo distincto a trochlea superiori F duplicatur potentia, ita ut crescat secundum progressionem geometricam duplam v.g. in figura 22da ubi praeter superiorem orbiculum F 5 alii potentia ζ unius librae est in aequilibrio cum resistentia C 32 librarum: si autem 1 adhuc adderetur unus orbiculus eadem potentia ζ esset in aequilibrio

quum resistentia 6 60 librarum, supponendo semper eum affixum et supponendo funium paralellismum.
Demonstratur quia orbiculi 12345 habeant rationem vectis 2di generis, potentia 1 unius librae, quae considerata ut posita in puncto 5, aequilibrat 2 libras pendentes ex centro orbiculi 5 prout ex ante dictis colligitur, igitur orbiculus 4 pendens ex centro orbiculi 5, trahetur sursum vi 2arum unciarum, quae considerari possunt in puncto 4, et sursum 2 unciae in puncto 4 aequilibrant 4 uncias pendentes ex centro orbiculi 4, ergo orbiculus 3, cujus funis affixus est capsulae orbiculi 4, trahitur sursum vi 4 unciarum, quae aequilibrant 8 uncias pendentes ex centro orbiculi 3; adeoque orbiculus 2 trahitur sursum vi 8 unciarum in puncto 2, ubi 8 unciae aequilibrant 16 pendentes ex centro orbiculi 2; et proinde orbiculus 1 trahetur sursum vi 16 unciarum in puncto 1, quae aequilibrant 32 uncias pendentes ex centro orbiculi 1; ergo verum est potentiam pro singulo orbiculo crescere secundum progressionem geometricam duplam.
Supra dictum est orbiculos debere desiderari inaequales, quales et in figura 20 et 21ma; hocque ideo ut funes separentur et inter se paralleli sint; verum adhiberi poterunt orbiculi aequales, si eorum capsula horizontaliter disponantur prout exhibetur figura 22 ibi tabula in qua 6 et funes aeque tendi pondere P1 igitur in illa pondus R 30 librarum est in aequilibrio cum pondere seu resistentia 6 60 librarum

paragraphus quintus

De axe in peritrochio et quid

sit axis in peritrochio vocatur rota cum axe volubili prout exhibetur figuris 25 et 26 ps

potentia in hac machina applicatur circumferentia rotae (cujus evolu- funis cui affixum e pondus, axi circum volvitur: ut autem pondus facilius elevetur sum- tendo directionem resistentiae aut potentiae, conjungi pos- sunt & trochleae uti figura 25.
Saepe loco peritrochii seu rotae, adhibentur scytala seu pali axi inserti vel axem pervadentes aut e manubrium prout exhibetur figura 26. b a.
Si cylindrus seu axis horizontaliter ponitur ut in figura 26 et tantum palis instructus, ad pondera attollenda aut attrahenda Succula appellari solet: si vero axis palis tantum seu scytalis instructus verticaliter eriga- tur, ergata vocatur. et adhiberi solet ut naves ex aquis extrahantur, quae si fuerint ponderosiores, cylindri ergatae adjiciuntur, quaelibet ex his machinis ut vectes secundi generis considerari potest, et in qualibet eo plus valet potentia quo major e radius rotae seu longitu- do scytalae aut manubrii (respective habito ad radium cylindri) cujus extremitati potentia applicatur: atque adeo potentia (velut in eadem ratione, quam habet radius ille ad radium axis. igitur ut habeatur aequilibrium inter potentiam et pondus, requiritur ut radius rotae aut scytalae vel manubrii longitudo sit ad radium axis in ratione inversa potentiae ad pondus.
Rotae diametrum fieri addendam ex radio axis, longitu- dinemque scytalae determinandam a e centro axis usque ad istud scytalae punctum, in quo potentia applicatur.
Si igitur figura 25 b a resistentia sit 800 librarum, tum funis (cui ut g B tendatur ratione 200 librarum, pro 200 libris aget in axem A xi si 90 diameter rotae R sit rotis major diametro cylindri A x pondus —

librarum circa planum [illegible] applicatum tenentem [illegible] tra-
hent primitum [illegible] deorsum vi 10 librarum aequilibra-
bit pondus P 1000 librarum.
hoc e patet conferendo vias eodem tempore a potentia et
resistentia percursas! nam rota eodem tempore cum axi
unam circumvolutionem absolvit, igitur potentia
applicata circumferentiae rotae eodem tempore describit cir-
culum rotis majorem circulo a resistentia descripto: quo
[illegible]
hinc collige plura librarum 1000 attolli vel attrahi
posse, si plures rotae vel saltem plures ad tubiculas
scytalae et cuiusvis extremitati aliquis tuo applicetur
aut e pluribus hominibus tota peripheriam circumagens
Nota tamen hic iuxtus deponi ecm affectum, qui
vitari pot ut supponi actionum potentiae
semper ut perpendicularem ad axem quod vix obtinet in sucu-
la, ad quam circumagendam scytala deprimi debet in quo
enim proinde depressione actio potentiae ad axem obliqua
evadit: hoc tamen per accedens pondus operis satis com-
pensari pot quandoquidem opus inclinatum magis in
scytalam gravitat, atque ita vires potentiae oblique agen-
tis auget
Simulcum compositum exhibet figura 28va, in qua cy-
lindrus ox scytalis instructus gracilior e in a, qui in b
et una parte rotulas parti gracilori circumponitur
in parte superiori machina semper circa punctum B
affixa e capsula duobus orbiculis stelles super eodem
axi volubilibus in parte: altera vero funis extre-
mitas circumvolvitur per unum orbiculum illius
capsulae, et deinde per inferum orbiculum D, e
cujus unco pendet pondus, et eadem funis ex-
tremitas tum circumducitur secundo orbiculo capsu-
la B, dirigitur versus cylindrum et circumponitur

qua parti graciliori circa pernetum o in contrarium nempe sinistrum, cum altera extremitate funis, qua eiusdem posita e parti crassiori cylindri; atque ita fit, ut dum totus cylindrus circumagitur, semper unum funis segmentum ascendat et eodem tempore alterum descendat.

Si igitur pondus quod capsula os appensum est fuerit 600 librarum, utrumque funis segmentum os et xs tendetur vi 200 librarum; si praeterea cylindrus in x sit $\frac{2}{1}$ crassior quam in o, 200 librae in x agunt $\frac{2}{1}$ fortius quam in o, cum in x $\frac{2}{1}$ magis distent a centro axis quam in o, adeoque $\frac{2}{1}$ habeant celeritatem; igitur cum vires illae sint oppositae, vis 400 librarum in x elidit vim 200 librarum in o, et ita in x tantum remanent vires 100 librarum quas vincere debet manus applicata scytalae; quod si supponatur manus distare $\frac{10}{1}$ ab axi, quam distet funis ab x, tantum adhibere debet vim 10 librarum ut sit aequilibrium cum pondere 600 librarum appenso capsulae A.

Figura 2da exhibet machinam cuius beneficio onera graviora e navibus attolluntur: est autem vectis magnus, cuius brachio longiori A C annectuntur trochleae; sed trochleae immobiles sit inferior et affixus circa pernetum p; superior autem affixus in ca pernetum A sit mobilis, seu potentiam sequitur.

Igitur supposito quod pondus P sit 300 librarum et brachium A C $\frac{5}{1}$ longius sit C B, mille quingentae librae in A erunt in aequilibrio pondere p; quod cum in trochleis sint 4 segmenta funis tensa, 1500 librae in A erunt in aequilibrio cum potentia [illegible] agente mediantibus trochleis et proinde manus tantum vincere debet

300 libras
extremitati A appensa e catena ut ea mediante fune
circumvolvendo rotam pondus ad terram attrahatur.

De Grue

quae exhibetur figura 38va dicta tabula: pars 1.2.4.K
ut praecipue le fulcrum exhibet, quod totam machinam ~~sustentat~~, pars 997 a m p.p. gruem exhibet, scilicet dictum 66 brachii quod promontorium longitudinem ad instar colli gruis; pars illa in plano verti potest in omnem sensum simul cum rota et pondere elevando.
ut ope gruis pondus elevetur adhibetur axis B C cum duobus rotis instructus, per modum tympani constructis ut inclusi homines eas calcando circumagere valeant: axi funis circumvolvitur, qui per puncta 997 A ductus perpendiculariter cum pondere f pendet ex A. in A et in punctis 9.9.9 trochleae ponuntur, per quas ducitur funis ad minuendum attritum.
cum igitur vires hominum rotam inscendentium tam moraliter perpendiculariter, ut sciatur quantum potentia in hac machina augeatur, tantum attendenda sunt ea quae superius dicta sunt de axi in peritrochio nisi quod per obliquum brachii quod A directionem vires potentiae parum minuuntur: brachium autem 9 A adeo obliquum est, ut per modum plani inclinati plenum oneris elevandi sustineat, quod scilicet potest esse cuiuslibet ponderis et proinde per unicam trochleam sustentari potest.
si ergo 3 aut 4 homines simul ponderantes v.g. 600 libras rotam inscendendo circumagant et diameter rotae sit

$\frac{10}{1}$ aut $\frac{12}{1}$ + quam diameter axis, poterunt illi licet solum communicando elevare plus quam 60000 vel 64000 librarum, nam dum rotæ diameter est $\frac{10}{1}$ + diametro axis, tunc 600 libræ appositio extrinsecus, æquilibrant 6000 librarum prout ex ante dictis colligere est

Paragraphus nonus

De rotis et opere rotatili.

Duplex præcipue rotarum species hic consideranda venit, alia est ea quæ circa proprium axem immobilem circumvolvuntur, et motum suum mediantibus dentibus aut cylindris, quibus in circumferentia instructæ sunt, aliis communicant aut vires potentiæ communicant, vocanturque rotæ ~~dentatæ~~: aliæ autem sic circa axem suum moventur, ut eodem tempore axis motu ad horizontem parallelo deferatur, prout sunt rotæ curruum, quæ considerari possunt ut constantes radiis suis aut alterius generis polygonum plurimum angulorum, qui toties repetuntur, quoties secundum versum circumferentiæ suæ planum rotæ planum attingit, ita ut totum pondus quo currus onustus gravitat in plani punctum, cui rota insistit, seu in extremitate radii circumferentiam rotæ attingentis, potentia vero movens vi qua equus currum protrahit considerari potest in ipso axi, dum trahit perpendiculariter ad axem et parallela ad horizontem currum protrahit, adeoque tunc potentia integro toto radio distat a fulcro seu radio, cui insistit rota, ubi e consideranda est resistentia, cum obicem vincit suis excavati; equidem si potentia semper ageret motu ad planum parallelo, et ad axem perpendiculari, nullusque foret affrictus,

minima potentia quarum maxime onustum potera
tueri; verum propter asperitatem tum plani tum
ipsius funiculi, et axis attritu rotae, tum e ratione pon-
deris funi impositi, augmentum videtur afferendi,
qua potentia superare debet, cujus ratio saepe e obtinen-
c ad rotas dentatas.
Rotae dentatae, licet saepe tantum interveniunt ad mutan-
dam potentiae directionem aut ad eam propagan-
dam, saepe tamen potentiam plurimum augent,
dum scilicet plures simul adhibentur, etenim cui
potentia applicatur majorem habet velocitatem quam illa
qua pondus attollitur seu resistentia vincitur: id au-
tem fit si illa cujus circumferentiae potentia appli-
catur, dentium enim suorum dentatum communicet
alteri majori, cujus circumferentiae dentes aptissime
congruunt dentibus axis prioris, et similiter dentes
axis rotae aptissime congruunt dentibus circumferen-
tiae tertiae et ita deinceps, donec perveniant ad illum,
ex cujus axe pondus pendet: et quidem tunc habetur
aequilibrium ratio potentiae ad pondus esse com-
posita ex ratione diametri axis ultimae rotae, cui
pondus alligatur, ad rationem diametri primae rotae,
cujus circumferentiae potentia applicatur, et ex ratio-
ne circumvolutionum ultimae rotae ad circumvolu-
tiones primae eodem tempore.
Loco axis dentatae adhiberi solent rotulae dentatae
majori rotae annexae fig. 31: tunc autem circum-
volutiones A ad circumvolutiones rotae B, ut numerus
dentium rotae B: numerum dentium rotae A seu rotulae C
cujus dentes aptissime congruunt dentibus rotae B:
ut autem dentes aptissime congruant, debet numerus

dentium rotae H ex ad numerum dentium rotulae G, ut dia
meter rotae A ad diametrum rotulae G, adeoque ut rotae
circumferentia A ad circumferentiam rotae G.
Hinc colliges quod superius dictum est, scilicet rotas dentatas
aliquando + o augere potentiam, si est dentes unius a
axeim, ad circumferentiam alterius immediate attin
gant, et dentes sese mutuo in circumferentiis invol
vant; rotae illae quamvis diversae magnitudinis existen
tamen semper habebunt celeritatem; nam si v.g. ro
ta A $\frac{2}{1}\times$ in circumferentia habeat dentes, quam rota H,
ut dentes utrinque sibi aptissime conveniant, debet esse
circumferentia rotae A ex $\frac{2}{1}\times$ circumferentia rotae H;
quamvis igitur rota H bis circumagatur tempore quo rota
A semel tantum circumvolvatur, cum tamen bis circumferen
tia H tantum semel faciat circumferentiam A, ambo eodem
tempore aequale spatium describent et proinde aequales habe
bunt celeritates.
Itaque in figura 32 supponatur quod rotula G quae res
pondet axi rotae A cujus circumferentiae applicatur
potentia B, habeat 6 dentes, et rota H 24, aptissime
convenientes tempore quo rota A cum axi suo seu cum rotu
la G quater circumvolvitur, rota H unam tantum circum
volutionem absolvit; si itaque ulterius supponatur
rotulam L seu axim rotae H habere 6 dentes,
et rotam F habere 24 dentes, tempore quo rota H cum
rotula L quater circumvolvitur, rota F cum axi suo G
unam tantum circumvolutionem perficiet; igitur
rota A 16ies circumvolvetur tempore quo rota F,
seu axis G unam circumvolutionem absolvit:
quo potentia B 16ies describet circumferentiam A
tempore quo pondus P tantum semel describet circum
ferentiam axis G seu rotulae G.

si deinde alterius supponatur circumferentia rotae A esse $\frac{10}{1}$ + circumferentia axis sive rotulae g, potentia B habebit celeritatem, quae erit ad celeritatem resistentiae p ut 160 ad 1; igitur potentia B unius librae erit in aequilibrio cum pondere 160 librarum. patet igitur veritas principii supra positi: habebit ad aequilibrium potentiam B ad pondus p in ratione composita circumvolutionum rotulae g ad circumvolutiones rotae A et ratione diametri rotulae g ad diametrum rotae A quandoquidem ut circumferentia rotulae g est ad circumferentiam rotae A, ut diameter rotulae g ad diametrum rotae A.

nota tamen o sufficere minimam vim potentiae B super additam, ut moveantur rotae attollaturque pondus P quod cum potentia B supponitur in aequilibrio quia volubilis tollitur affrictus rotae ad rotam, quapropter si nimis adhaererent rotae, o semper totus affrictus obtineretur.

rotulae dentatae plurimis in machinis interveniunt quae generali nomine opus rotularum dici possent. aliquas hic breviter explicabimus

horologia

in horologiis primo considerandum venit elaterium. est autem elaterium lamina (chalybea admodum elastica) in timpano inclusum et in gyros contortum uno sui extremo axi timpani, altero circumferentia quidem timpani affirminatur, cui catenula affigitur, quae altera sui extremitate axi coniformi, qui vulgo fusus dicitur, alligata e: ex tabula figura 32da elaterium intra timpanum B c conclusum e; una catenulae extremitas circa fusum D affixa e, et altera timpano circa [illegible]

B conjungitur
dum fusicula fusto circumducitur, elasterium tenditur,
q^d conando sese restituere tympanum circumagit,
et fabricantem tympano circumducit.
quia autem lamina vis elastica continuo relaxatur
et minuitur, in initio fortius trahit et ideo in
minori distantia a centro motus seu circa q f
applicatur: sub finem vero, ubi segnius trahit, in
minori a centro motus distantia s l collocatur:
atque ita obtinetur ut potentia tua, quae in [illegible]
mobilis est motum tamen regularem in horologiis
observet, atque hoc est ratio, cur ipsi [illegible]
fabricantur fusto circumducta in initio minores [illegible]
sub finem, imo continuo crescunt, ut eadem q^d
elasterium per suam relaxationem perdet, id per suum
porem a centro motus distantiam recuperet. potest
vero est quavis fusti spira considerari tamquam
cochlea sui generis habentes [illegible] axim A
B diversas diametros
motus elasterii uno communicatur fusi ac rota dentata in quam fusus terminatur: per hanc autem
alias rotas dentatas et laternas, per quas propagatur,
et ipsis indicibus communicatur qui horas et minuta designant, cum vero index horarum 12 perficiat
circulum spatio 12 horarum, quum index minutorum
singulis horis absolvat, videtur est rotulam, quae
immediate indici minutorum motum communicat,
debere duodecies celerius volvi circa suum centrum
quam altera, quae indici horarum motum imprimit:
q^d autem illud obtinetur ex ante dictis de rotis

dentatis facile colliget.
ne elasterii tensum subito relaxetur in horologiis pendulis, corpus quoddam grave e virga ferrea pendens adhibetur (complexum ex virga et pondere pendulum vocatur) in portatilibus adhibetur libramentum, quod sicut et pendulum continuat vibrationes peragit: utrumque vibrationis motus communicatur rotae dentatae, in cujus unum vel alterum dentes post singulas vibrationes offendens motum rotarum horologii retardat, hinc subitam elasterii relaxationem impedit

geranium manuale

exhibetur figura 33tia constans manubrio 6 quod terminatur per rotulam dentatam b, cujus dentes aptissime congruunt dentibus rotae E, quae cum in axi suo instructa e rotula f, cujus dentes congruunt dentibus laminae ferreae A B, quae attollitur et deprimitur per circumvolutionem manubrii 6

hujus machinae maxima e utilitas: e medio vi ingentissima pondera elevari possunt eis superponendo extremitatem B laminae A B.

ut autem sciatur quam potentia sipostas extrinsecus augeatur, habenda e ratio longitudinis manubrii ad longitudinem radii rotulae b, et longitudinis semidiametri rotae E ad longitudinem radii axis seu rotulae f

si itaque longitudo manubrii 6 sit $\frac{10}{1}$ semidiametro rotulae b habentis 5 dentes et semidiameter

rota E ... dentes sit $\frac{1}{x}$ radio rotulae f, tali ... potentia 30 librarum in C aequilibrabit 3000 librarum in B, eaque si parum augeatur, attollet.

supponendo nempe ... supponendo vires ... potentiae super ... perpendiculares ad lamminam AB, quae quidem stricte loquendo in vi quantulo circumvolutionis perdiderit o 11, id earum obliquitas fiunt compensatur per imminutionem plane gravitatis rotarum quod in C agit

Q: in primis cum dentes dentulos aequitatem ... rotula f et lammina A B eadem celeritate moventur, eandem quoque habet celeritatem rotula b cum rotula E, id cum circumvolutio rota E sit $\frac{10}{1}x$ circumvolutione rotulae f, rota E habet celeritatem $\frac{1}{1}x$ quam rota f, seu lammina A B, et cum circumvolutio manubrii C sit $\frac{10}{1}x$ circumvolutione rotulae b, potentia C habet celeritatem $\frac{10}{1}x$ quam rotula H seu rota E, ergo potentia C habet celeritatem $\frac{100}{1}x$ celeritate rotulae f, seu lammina A B, et proinde celeritatem $\frac{100}{1}x$ celeritate resistentiae in A collocatae: igitur 30 librae in C aequilibrare debent 3000 librarum in B

hinc patet quidquam qui sola manu ... 60 libras elevare posset, ... ope elevaturum ... ... qui cum ponderibus super impositis 6000 libras ferme ponderat

... ... De plano inclinato

... distinguitur planum, ... horizontale, quod est ... horizonti, quale exhibetur figura ... per ... B C; planum ... quale exhibetur per ... A B;

et planum inclinatum qd cum horizontali alium perpen
dicularem angulum constituit, quale exhibetur p. lineam
A C.
planum horizontale superiorum reddit motum trans
lationis gravium, cum qd sustineat totum gravitatem
corporis super impositi; adeo ut, qui per istud planum
corpus aliqd movet, nil sustineat de gravitate corporis,
sd unice superare debeat resistentiam medii et affrictus;
et sine modico conatu ingentem globum plano ho
rizontali insistentem loco suo cito dimovere pt.
planum perpendiculare nullatenus potentiam juvat, cum qd
nullam gravitatis partem sustineat, quandoquidem vi
gravitatis corpora perpendiculariter deorsum tendant
planum inclinatum potentiam auget, qa partem gravitatis
corporis elevandi sustentat, et quidem eo majorem, quo
major e inclinatio; adeo ut si linea inclinationis sit
$\frac{2}{1}$ perpendiculari, planum inclinatum sustinet $\frac{1}{2}$ gravitatis
corporis insistentis; si inclinata sit $\frac{3}{1}$ perpendiculari pla
num inclinatum sustentabit $\frac{1}{3}$ gravitatis et ita con
sequenter.
hinc ad aequilibrium in figura data requiritur ut moles
sit ad molem sicut linea perpendicularis A B se habet ad
inclinatam A C; igitur si linea A C sit $\frac{2}{1}$ perpendiculari AB,
pondus o 10 librarum sustinebit pondus c 20 librarum;
qa si pondus c, descendat ad altitudinem perpendicularem
AB, o ascendet altitudinem $\frac{1}{2}$ plani inclinati v. g.
usque in f. jam autem licet linea c f v. supposita
sit aequalis lineae AB, cum tamen linea cf sit composita
ex perpendiculari et horizontali, et determinatio horizontalis
attendi o debeat, quandoquidem planum horizontale

totam corporis superincumbentis gravitatem sustinent, et
consideranda est altitudo perpendicularis ad quam ascendit
corpus h, quae in tabula est $\frac{2}{1}$ altitudine perpendiculari AB
nam ducendo lineam fg parallelam ad bB, Bg est alti
tudo perpendicularis ad quam ascendit corpus h: atqui BG
est $\frac{2}{1}$ AB, quandoquidem bf sit $\frac{2}{1}$ bA: ergo corpus o $\frac{2}{1}$x velo-
citatem quam corpus h: igitur erit sit aequilibrium debetque
o tenere motum $\frac{2}{1}$x corpore h. tolletur autem aequilibrium
si planum magis minusve inclinatum sit; aut
alterutrum pondus augeatur vel minuatur.
dum tollitur corpus linea perpendiculari ad lineam inclinatam,
eadem proportio virium requisitarum ad attollendum
corpora, v.g. o levatur per lineam inclinatam et aliud
per perpendicularem; una linea per quam attollitur corpus o
per vires ad hoc requisitas, et similiter lineam per quam
attollitur h per vires ad hoc requisitas; et quae sunt
pro se sunt ad eadem, ita motus o ad motum h.
collige quare dum rota currus incidit in fossam
profundiorem, ideo auriga simplici ligone declivius
faciat et inclinatum reddit fossae labrum, ut ipsa
facilius educatur.
nota est hic habendam esse rationem affrictus, qui eo
minor sit solent corpori elevando subjici cylindri ut
ipse et planum inclinatum paucioribus in partibus
contingat planum corpus, sicque pondus pauciora offen
dat sui motus obstacula.
si 2 plana sibi contigua sint et quae inclinatio
nis ad aequilibrium requiritur et pondera iis com
missa et sint aequalia: cum in plano aeque inclina
to sint et quidem altitudinis perpendicularis, aequa-
lem numerum e iis corporibus ascendit, ne aliud eadem

corpore descendit, et proinde aequam habet celeritatem:
q° ut motus quantitates sint aequales e requiruntur
moles aequales
Si vero unum e duobus planis sibi contiguis sit
magis inclinatum quam aliud ut in fig.a 38va;
ad aequilibrium requiritur ut pondus commissum
plano magis inclinato in eadem ratione sit majus
altero; v: g: si planum A B sit $\frac{2}{1}$ x plano A C, debet
pondus b esse $\frac{2}{1}$ x molis quam pondus o, nam dum
pondus o movetur secundum totam longitudinem
sui plani, pondus b tantum movetur ad $\frac{1}{2}$ sui plani
et proinde habet $\frac{1}{2}$ x celeritatem pondere o, quandoquidem
plana ista cuspide sibi conjuncta aequalem habent
altitudinem.
Dum autem idem corpus per plana inaequaliter inclina-
ta seu diversae altitudinis elevandum est, uti corpus
b per plana q b et A C fig.a 36, tunc vires ad corpus
illud per primum elevandum requisitae sunt ad vires
requisitas ad idem corpus elevandum per 2dum planum,
sicut rectangulum super linea perpendiculari sui plani
et linea inclinationis 2di, se habet ad rectangulum
super ea perpendiculari 2di et inclinationis mei v: g:
vires requisitae ad elevandum corpus b per planum
q b sunt ad vires requisitas ad idem elevandum
per planum A C sicut rectangulum super q f et A C
se habet ad rectangulum super A B et q b

Demonstratur

vires requisitae ad elevandum corpus b per planum
q b sunt ad vires requisitas ad elevandum b

per planum AC, sicut gravitas respectiva h. in plano qb ad gravitatem respectivam h. in plano AC et proinde sicuti pars gravitatis absolutae h. ad aliam partem gravitatis absolutae h., hoc est sicuti fractio gravitatis absolutae h. ad aliam fractionem gravitatis absolutae h.: jam autem gravitas respectiva h. in plano qb est ad gravitatem absolutam, sicuti h. perpendicularis fq ad inclinatam qb et gravitas respectiva h. in plano AC est ad gravitatem absolutam h., sicut perpendicularis AB ad inclinatam AC: quando autem h. qf p. planum qb et h. AB p. planum qb, semper idem e. ad eadem sicut gravitas respectiva h. in plano qb ad gravitatem respectivam in plano AC, unam fractio est ad fractionem quidem totius sicut productum numeratoris unius p. denominatorem alterius se habet ad productum numeratoris alterius p. denominatorem unius igitur vires requisitae ad elevandum pondus h. p. planum qb se habent ad vires requisitas ad elevandum h. p. planum AC, sicut rectangulum super qf et AC se habet ad rectangulum super AB et qb.

Itaque si fuerit h. qf 3, qb 10, AB 5 et AC 8 pedum vires requisitae ad elevandum h. p. planum qb erunt ad vires requisitas ad elevandum h. p. planum AC ut 24 ad 50

Potentia 12mus
De Cuneo

ad planum inclinatum referri potest cuneus, cujus usus in findendis lignis et aliis corporibus solet violen

dividendis potentius ē.
quippe data ē facto rima in corpore findendo imponitur apex cunei, et in basim fit violenta mallei percussio, qua cuneus adactus magis ac magis impeditur, et magna violentia corpus in partes divellit.
evidens ē vim cunei pendere a duobus planis ad invicem inclinatis, supra quae moventur ambae superficies corporis findendi. ut pateat autem quantum potentia p cuneum augeatur, utilitatur sequens experimentum
in figura 37, supposita affrictu, habetur aequilibrium quoties cuneus potentia (quae exhibetur p cylindrum cuneum gravitantem inter duos cylindros N.M, et consequenter impedientem ne per pondera p 2 cylindri moveantur versus E et F) se habet ad resistentiam per pondera p R exhibitam, tamquam dimidia basis cunei AB, se habet ad altitudinem cunei perpendicularem R G; et cum si altitudo R G sit $\frac{2}{1}$ latitudine AB, potentia 2 librarum, qua cuneus deorsum tenditur, aequilibrat 4 libras hinc inde pendentes in P R et proinde in toto aequilibrat 8 libras
ratio ē, quod basis cunei pervenire nequeat ad planum MN quin cylindrus M et cylindrus N eodem tempore percurrat spatium aequale dimidiae basis cunei, et consequenter pondus p item R eodem tempore ascendat ad spatium $\frac{1}{2}$ basi cunei AB sive in supposito ad $\frac{1}{4}$ longitudinis G R; ubi potentia C, quae consideratur ut in G vel in R, descendit ad totam longitudinem perpendicularis R G

qo potentia percurrat spatium 4/1 + quam pondus y R. et
proinde sibi celeritatem 4/1 + quam resistentia; igitur
ut habeantur motus quantitates aequales ad aequilibri
um requisita debet moles potentiae ē 2/1 — mole resis
tentiae.
ex dictis collige clavos laminam cultri, aciculas et
habere rationem cunei, quandoquidem cuspis clavi vel ac
iculae item pars illa cultri secundum quam culter
scindit, multo minus lata sit quam pars superior seu
opposita, quae ut cunei basis consideranda est, et multo
minus lata est quam altitudo perpendicularis

Capitulum 13um
De Cochleis

Cochlea una interior dicitur et est cylindrus sulcatus
in superficie sua convexa ut cylindrus A figura 38va
alia exterior dicitur cuius figura differt pro vario usu
machinae; est autem solidum cylindrice excavatum
cuius superficies concava, eodem modo sulcata est ac
superficies convexa cochleae interioris, ita quidem
ut eminentiae unius cavitatibus alterius congruant.
Solet utraque cochlea simul adhiberi ut opus aliquod fa
cilius comprimatur.
Celeritas potentiae in hac machina se habet ad celerita
tem oporis comprimendi sicut peripheria circuli a po
tentia descripti se habet ad spatium ad quod perpendiculariter
intruditur cochlea interior in singula circumvolutione;
quam autem in singula cochlea interior intruditur
ad unam spiram, qo celeritas potentiae se habet
ad celeritatem oporis comprimendi sicut peripheria
circuli a potentia descripti se habet ad spatium com
prehensum inter unam et alteram spiram proxi
mum: quare ad aequilibrium requiritur [illegible] [illegible]

molis aut resistentia spongiae comprimendi ad vires potentiae

aliquando potentia immediate applicatur peripheriae cochleae verticalis, saepius tamen applicatur mediante vecte seu trochlea vel brachio cochleae exterioris aliquantulum extenduntur. ex: gr: potentia applicata in E figurae 28 describit circulum cuius radius ē Eb ubi ipsa cochlea interior describit circulum cuius radius ē semidiameter cylindri A

et quoque cochlea exterior firmari et tunc circumvolvendo cochleam internam eundem prorsus obtinetur effectum v: gr: in figura 29 applicando potentiam in b et circumvolvendo cochleam internam bf, tabulae ad invicem comprimuntur, ita ut comprimunt spongia interposita

dum spongia comprimenda et aut cochlea introducenda ordinarie cochlea vertenda ē a dextra versus sinistram; contra vero dum spongia distenduntur aut cochlea educitur

attendendus hic quoque ē affrictus, qui omnino nobilis ē, attamen valde utilis probatur ē in genere: per affrictum ē fit, ut cessante actione potentiae spongia compressa in statu compressionis perseveret propter affrictum [illegible] ad lignum [illegible] v: gr: ei inhaeret.

2 sunt cochleae magis famosae, archimedis una, altera continua.

cochlea archimedis sic dicta ab auctore suo archimede exhibetur figura 30 et haec ē eius constructio: in medio ē cylindrus sulcatus circa quem circumductus ē tubus cuius pars interior sibi rationem plani inclinati

cochlea ista inclinatur et imponitur fulcro, tunc ope
manubrii cylindrus circumagetur: cum autem inferior
tubi pars ita inclinata sit ut subintrare possit opus
grave, post ingressum grave illud propria sua gravitate
pergit per spiras scilicet ex A labetur in C et sic tubi
circumactionum pars quae fuerat inferior evadit superior
atque ita opus grave per subsequentes spiras ascendit et
licet semper maneat in parte tubi quae horizontem
respicit, tamen tandem ejicitur per alteram extremi
tatem nempe per orificium B

qd e cochlea continua

R est illa cujus axis perdurat quando circumagitur
exhibetur spira limas spirae quae involvunt dentes
rotae cujus axi circumducitur funis attollens pondus
elevandum scilicet mediante manubrio C E circumagitur
cochleas quae semel revolvi debet ut unum rotae
dentem promoveat; igitur crescit potentia pro uno
dentium rotae et pro ratione circuli a potentia
descripti ad circulum descriptum a resistentia
sive pondere elevando, adeoque pro ratione brachii C E,
ad rationem radii axis G addita funis diametro.
itaque si rota instructa sit 10 dentibus, cochlea toties
circumvolvetur tempore quo rota cum axi suo unam
circumvolutionem perficit, si igitur ulterius supponatur
brachium manubrii C E ex. gr. 10ies majus
radio axis G addita diametro funis, potentia appli
cata manubrio 100ies citius movebitur quam
pondus elevandum; cum pondus elevandum
unam sit circumvolutionem perficit circa unum a
rota tempore quo potentia toties describeret circulum
10ies; et proinde quae sola manu elevare ut 50 libras

mediante hoc instrumento elevabit 2000 librarum. ex dictis sequitur motum rotæ et ponderis elevandi valde esse tardum; id hoc sæpe perutile est.

§. plus titulus
De molendinis

varia diversi generis molendina ad diversos effectus per artem mechanicam adinventa sunt: quædam hic dicemus de molendinis, quæ frumentis comminuendis inserviunt, et molæ frumentariæ dicuntur, quorum alia vento, alia aquis circumaguntur.

rota molendinorum, quæ aqua circumaguntur, est sicut axis in peritrochio unde ex supra dictis facile colligetur quæ modica aquæ quantitas rotam illam circumagere valeat.

rota illorum molendinorum in circumferentia sua instructa est vel canalibus in quos aqua in superiori parte circumferentiæ rotæ decidendo rotam ipsam circumagit vel pennulis seu alveribus in quos aqua delabendo versus inferiorem circumferentiæ rotæ partem rotam similiter circumagit.

ut augeatur vis aquæ, solet ex loco elevatiori eam quæstiori adduci, ut aucta ejus celeritate fortius in rotam agat, prout colligi potest ex iis, quæ de celeritate motus dicta sunt

rotis molendinorum, quæ vento agitantur, applicari possunt principia de axi in peritrochio, aut potius de lucula: nam axis ejus pollium instructus est alis, quæ venti actionem excipiunt: vis autem venti eo major est quo punctum alæ, in quod agit plus distat a centro axis cui alæ insistunt -

alae autem e positione ut perpendiculares ad ipsum axim, nam tunc ventus aequali et eadem vi ageret in alas oppositas atque ita eas e circumageret, d. h. secundum directionem suam impelleret.
Itaque alae hic cum axi b acutum constituunt, ut alae oppositae etiam in plus oppositas inclinentur; adeo ut si inclinatio unius ad axim ab una parte terrae superficiem respiciat, in alis opposita eadem inclinatio ab eadem parte sursum versus dirigi debeat: si ë eadem alarum oppositarum ad axim inclinatio terram utrinque respiceret tum actio venti utramque alam oppositam deorsum impelleret, et proinde neutra posset ascendere, quandoquidem si una ascendat altera descendere debeat; verum dum superficies unius terram respicit et alterius opposita caelum ab eadem parte spectat, tum ventus agendo in superficiem quae terram versus inclinata e alam illam ascendere cogit, et gliscendo in alterius alae superficiem quae in sensum contrarium inclinata e, eam deprimit, atque ita alas cum axi circumagit: porro inclinatio alarum ad axim talis e solet ut ab angulo recto ad 18 gradus recedat.
Praeter axim in peritrochio etiam opus rotatiles plures nempe tum laternae tum rotae dentatae in molendinis, quae sive vento sive aqua aguntur, interveniunt, et quidem axi rota molaris in parte alis opposita inserta e rota minor, varis circa circumferentiam infixis teretibus quae involvunt dentes laternae ad alteram rotam

dentatae, atque ita motus circularis communicatur ipsi axi lapidis molaris, qui utrumque in laternam terminatur, itaut laternam inferior rotam vel aliis rotis suscipiat, et superior communicet ipsi infundibulo, quo frumentum continetur, e per successivam ductum ad infundibulum; ita ut frumentum per hanc laternam decidat inter 2 lapides molares fere sibi contiguos, quorum inferior immobilis est, superior vero celerrime circumactus frumentum inter se et inferiorem contentum, continuo atterendo tandem comminuit.

ut autem sciatur quoties mola seu rota superior circumagatur tempore, quo rota molaris unam circumvolutionem perficit, scire opportet circumvolutiones aliarum laternarum intermediarum, adeoque et numerum dentium earum

pphus 18tus
De Cordis

Corda o tantum ad onera liganda et ~ ad mutandam potentiae directionem aut ejus actionem resistentiae communicandam inservire volumus ~.

Corda per se potentiam o augent contra eam minuunt et ipsam augent resistentiam, sive ratione proprii ponderis, quod a potentia movente totum sustentari debet; crescit autem pondus cordae pro ratione diametri, ita quidem est cum considerando tanquam cylindros, pondus unius sit ad pondus alterius ejusdem longitudinis ut quadratum diametri unius ad quadratum diametri alterius; et ita si corda diametri unius pollicis ponderet 90 libras, ceteris paribus corda diametri duorum pollicum ponderabit 360 libras

2do ratione inclinationis suae: quo ē plus incli-
nantur eo etiam obliquius per eos agit potentia
adeoq eo plus virium deperdit
3tio ratione rigiditatis suae, quae augetur in ratione
ponderis sui, seu virium quibus cordae tenduntur
tur; quo ē magis tenduntur, eo magis rigidae sunt
tam eo minus flexibiles evadunt.
2do rigiditas crescit in eadem ratione in qua sunt
cordarum diametri; quo ē cordae crassiores sunt eo
plus ponderis eas tendens, debilare concipitur a resis-
tentia; quandoquidem potentia tendens in una
diametri extremitate et resistentia in altera
concipi possint, prout in trochleis observavimus.
3tio crescit rigiditas cordarum dum minoribus
circumvolvuntur trochleis; eo q^d tunc plures in-
flectuntur: praeterea major tunc ē fit resistentia prop-
ter majorem asperitatem
hinc est, principia de instrumentis mechanicis
superius tradita, ē omnino obtinere in machinis
illis, quibus cordae adveniunt; cum ibi omnem
resistentiam seposuimus, quae tamen in praxi pro
cordis maxime attendenda ē, praesertim dum
graviores cordae adhibentur, et majora pondera
st elevanda.
quaeri st circa cordas quae componi solent ex plu-
ribus filamentis sibi invicem implexis, an, si fa-
ciunt v.g. 10 talibus filis, quorum unumquodque possit
sustentare praecise unam libram, an corda ex illis
composita sustentare possit 10 libras
R negative ratio ē q^d ut pondus 10 librarum susten-
taretur, deberet quodlibet filum aequale illius ponderis
filum sustentare: jam autem cum fila illa varis

Ubi inaequalia sunt modis necessario pondus sustentan-
dum inaequaliter dividitur inter fila, hoc est unum plus
aliud minus sustinet; illud nempe plus sustinet
in quod pondus magis perpendiculariter agit: igitur prius
illud rumpi debet, cum ex supposito vix valeat susten-
tare unum libram; tunc reliqua etiam rumpi debent,
quia tunc totum pondus sustentare deberent, cui susten-
tando insufficientes sunt.

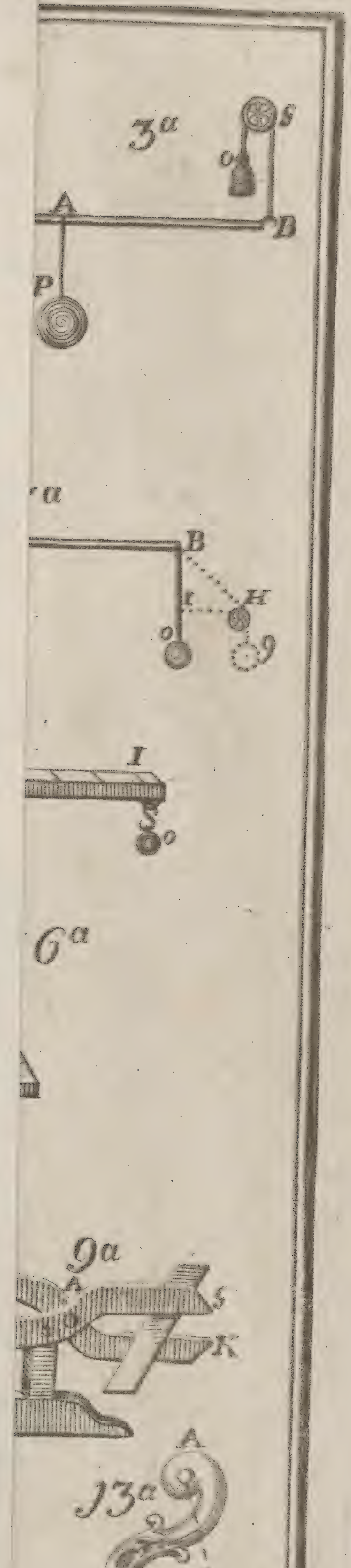
Circa cordas etiam quaeritur quem in iis effectum
producat humiditas.

R. eas inflat brevioresque reddit, eo quod humor poros
earum subintret et aerem ex illis expellat, hinc parti-
culas earum dilatat: et possunt autem plurimum
extendi, quin extremitates ad invicem accedant,
et sequitur ac dum plures vesicae inter se communi-
cantes et pondere appenso tectae per aerem inflan-
tur, pondus appositum attollunt.

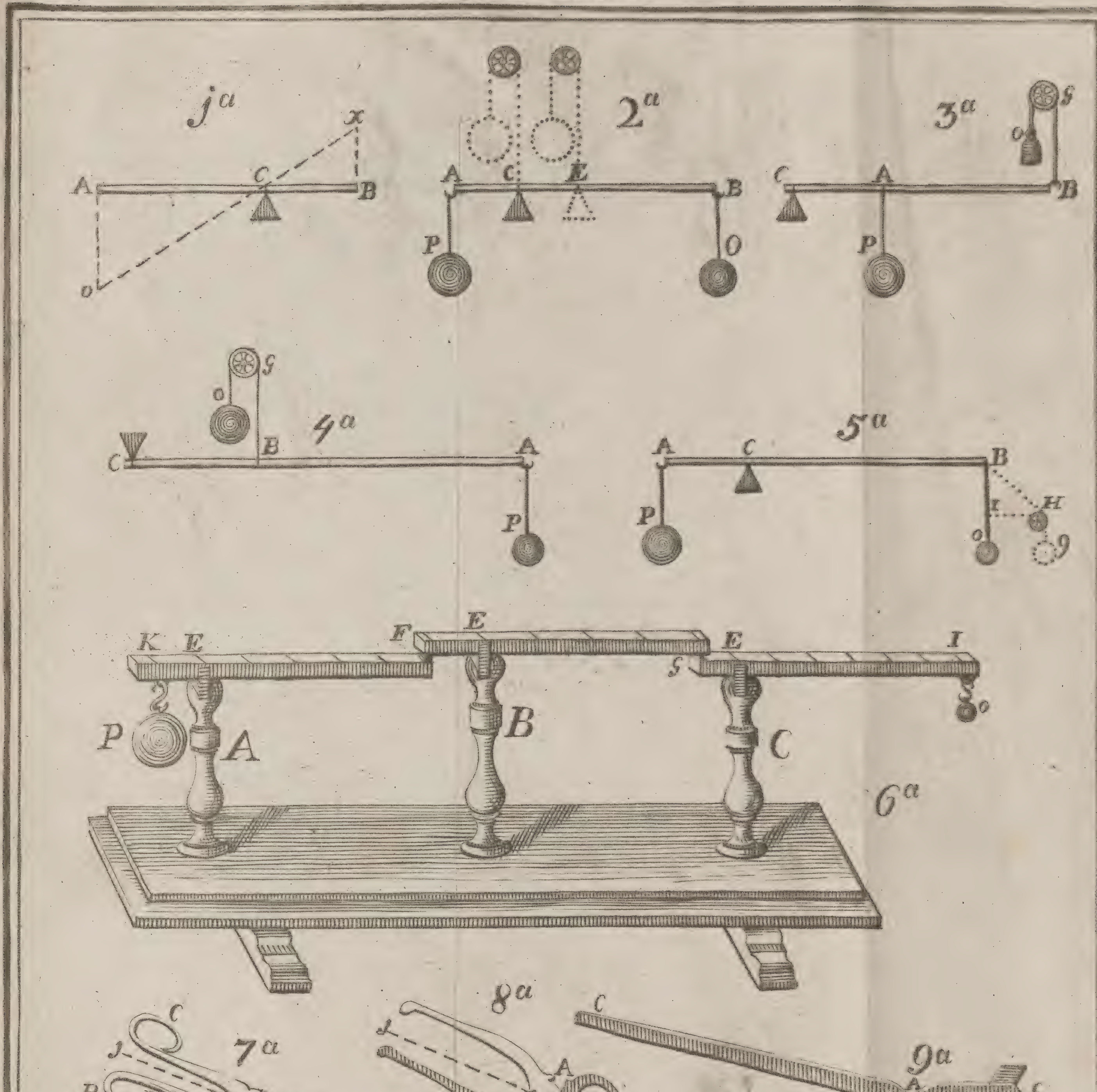
Hinc cordis utimur ad humiditatem atmosphae-
rae utcumque explorandum, dum enim corda contra-
hitur signum est eam per humores, quibus impreg-
natur aer, humectatam esse; dum vero longior
evadit signum est eam, ob minutos aeris humo-
res siccam quoque fieri.

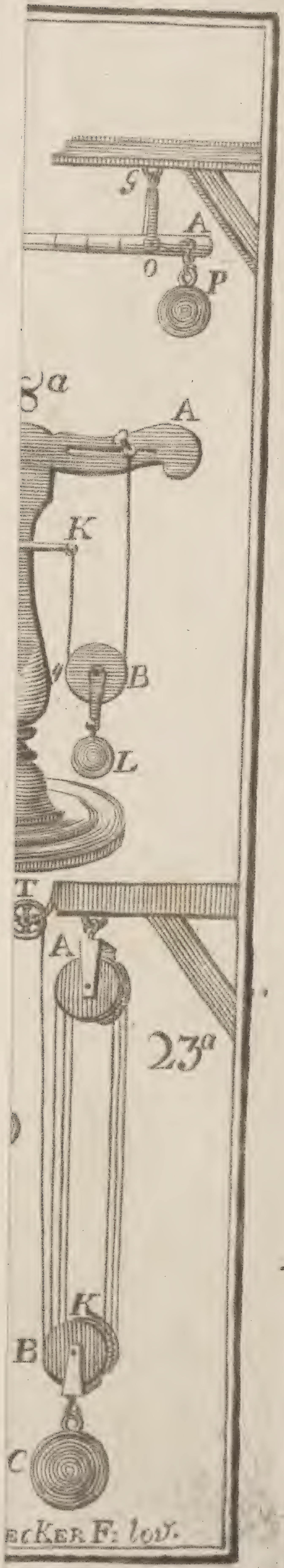
Instrumenta autem illa hygrometra vocantur,
et licet parvae et incertae utilitatis, omnibus
passim nota sunt; quia propter ea finem
facimus.

Finis

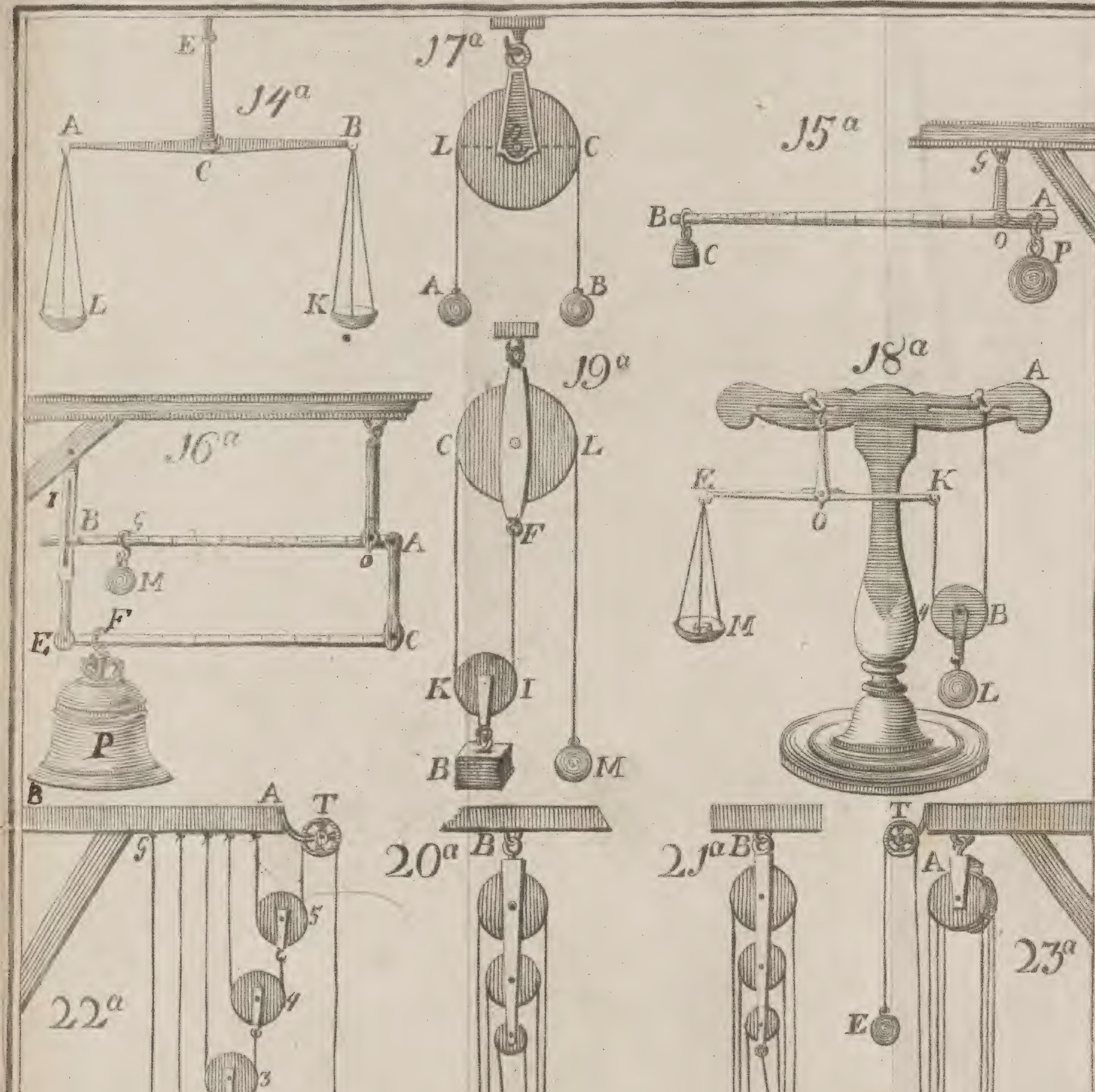

3ª
A
B
P
B
H
I
6ª
9ª
K
13ª
A
B

MECHANICA tab: Ja

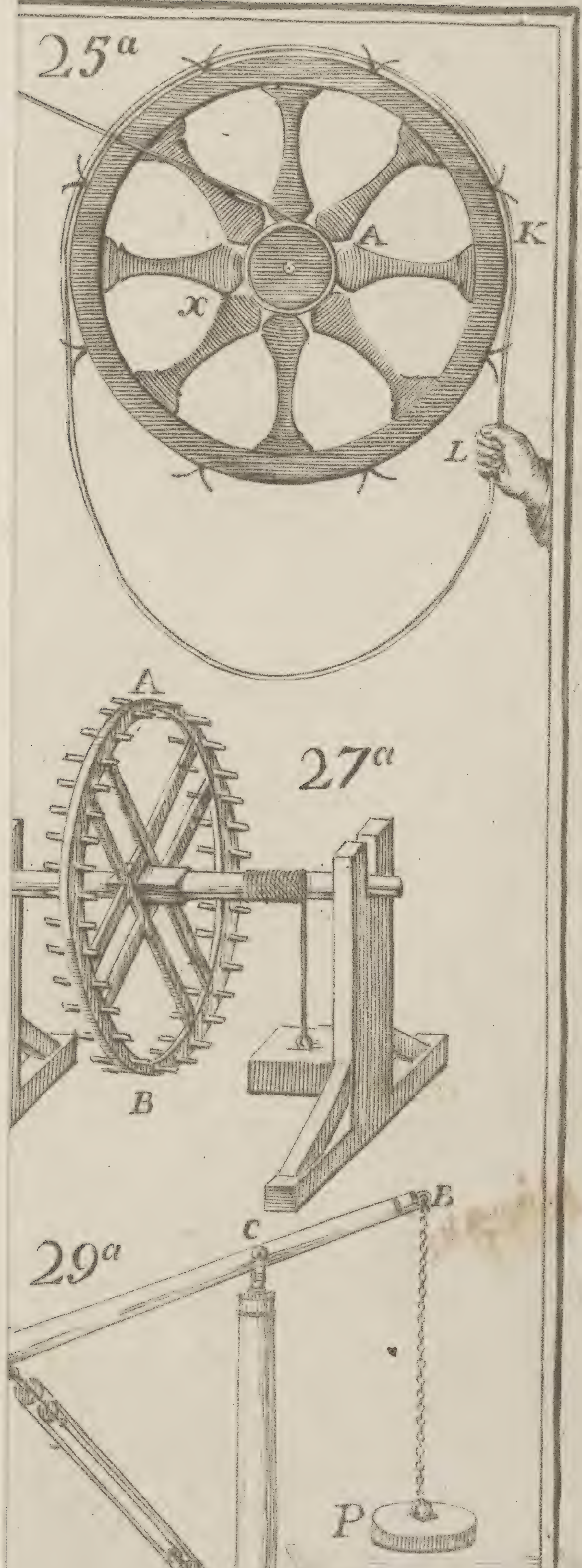



23^a
BECKER F: lov.

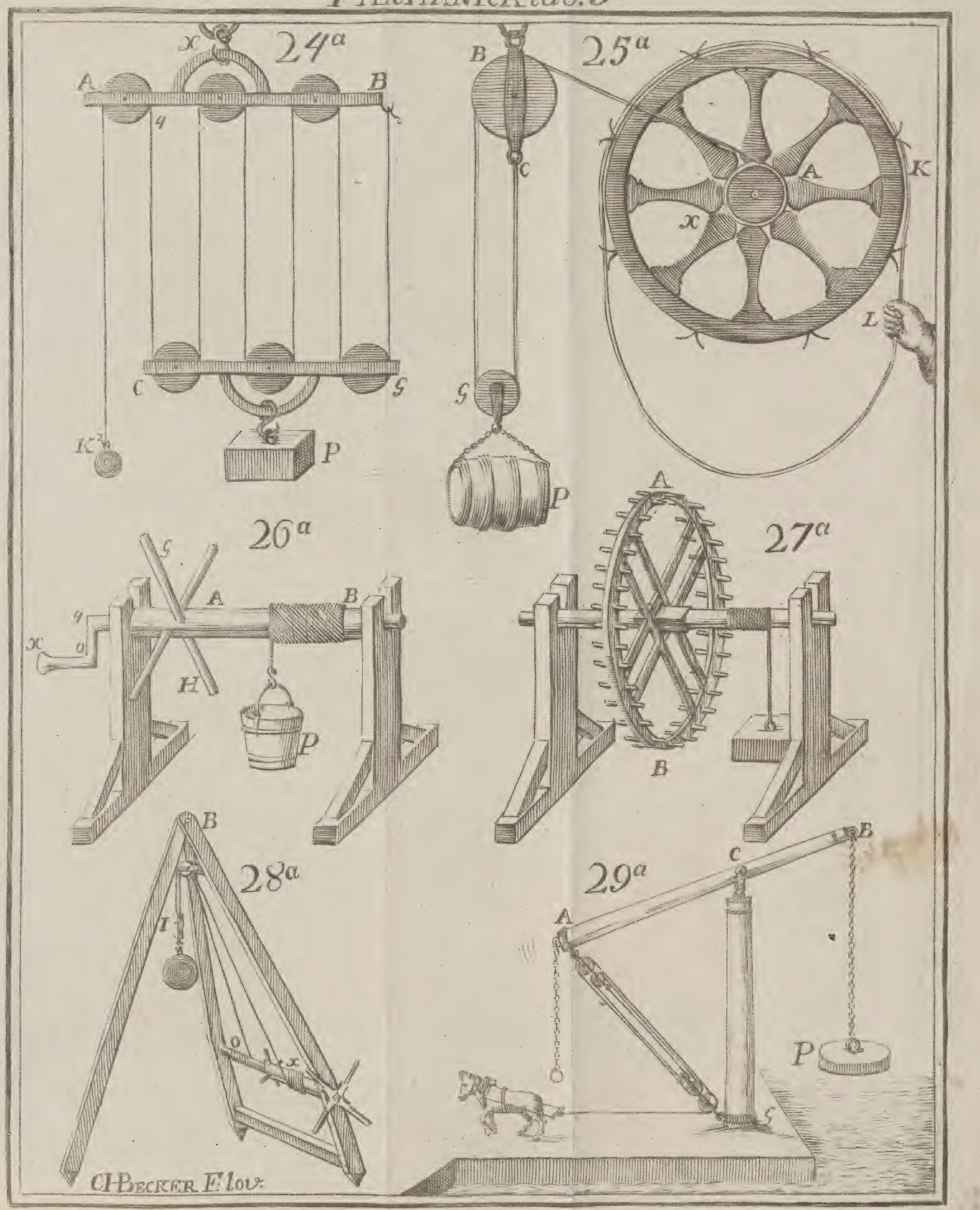
MECHANICA tab: 2da



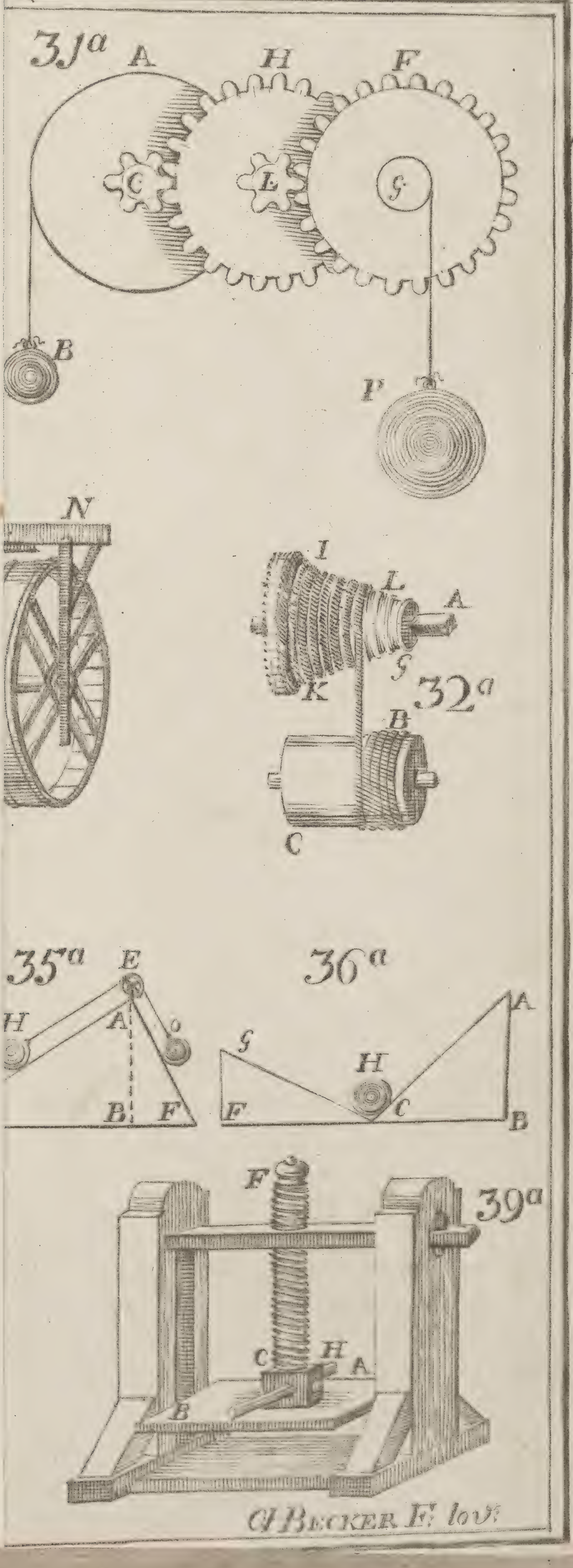
b:3ª



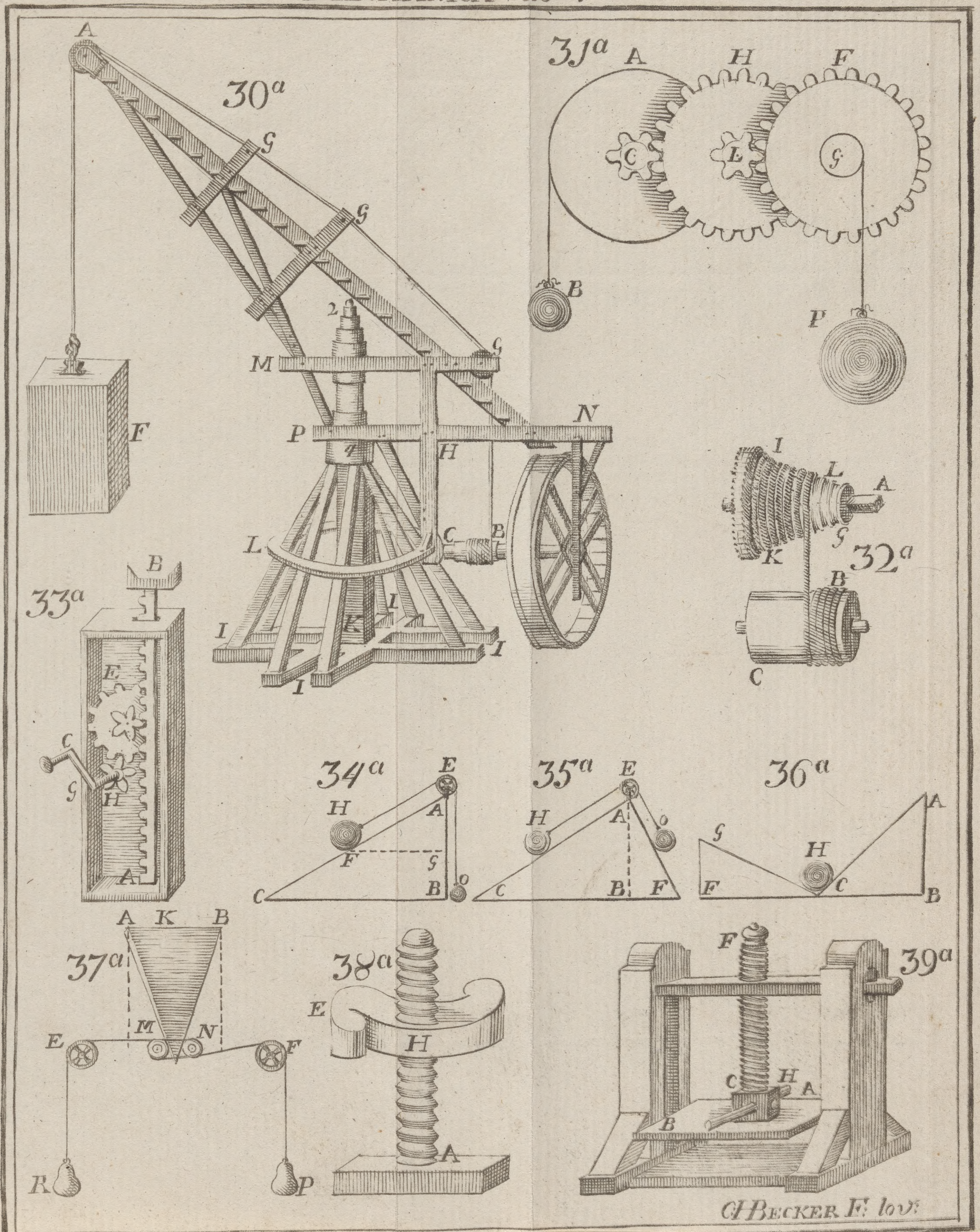
MECHANICA Tab: 3ª



ub 4ª



31ª
A
H
F
C
L
G
B
P
N
I
L
A
G
K
32ª
B
C
35ª
E
H
A
o
B
F
36ª
G
A
H
F
C
B
F
39ª
C
H
A
E
G. Becker F. lov.


30ª
31ª
32ª
33ª
34ª
35ª
36ª
37ª
38ª
39ª
G.I.Becker F. lov.

123 cc. di cui 6 sono bianche

7 tavole di cui

3 appartiene al trattato "De Motu"

e 4 al trattato "De Mechanicis"

57/765

107/